

В. Х.

ДХ

— ГЛАВХЛЕБ НКПП СССР —

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л. Я. Ауэрман, Ф. Н. Коровин, Т. Э. Нудельман

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ *картофеля* В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

Пищепромиздат — Москва

1945

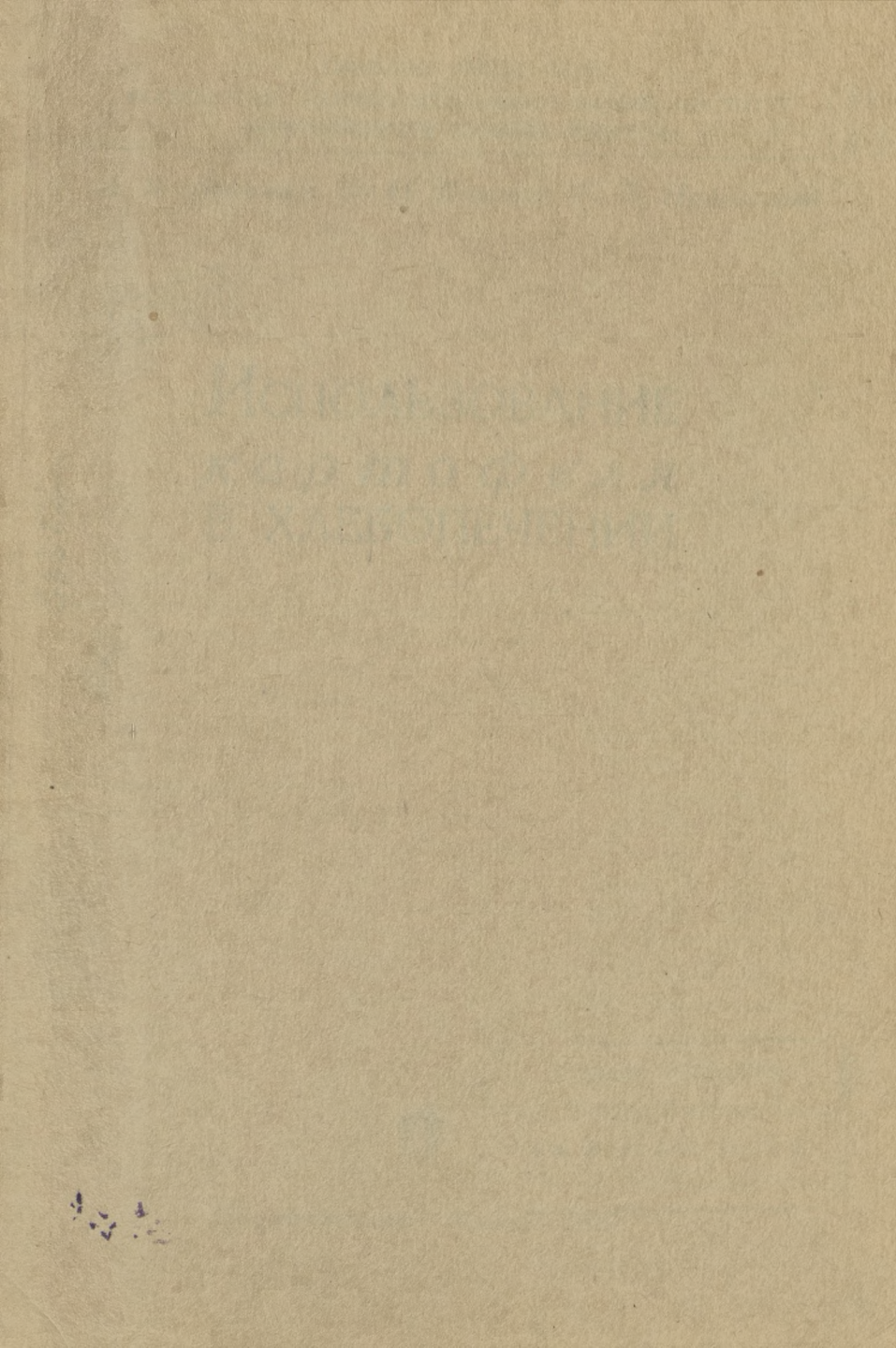
362276

A. X.

92

7/6 0/21.

362276



ГЛАВХЛЕБ НКПП СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

664

А 93

Л. Я. Ауэрман, Ф. Н. Коровин, Г. Э. Нудельман

АРХИВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
картофеля
в хлебопечении

362276
0
Эк



Отдел хранения
Гос. Публ. Библиотека
им. В. Г. Белинского
г. Свердловск

Пищепромиздат — Москва — 1945

664.6

NOTION
K. O. W. O. E. N.
H. K. A. D. O. E. N.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Использование картофеля в хлебопечении не ново. В Западной Европе широко применяют в хлебопечении картофельные хлопья и картофельную вальцевую муку. Их получают при сушке очищенного разваренного картофеля.

Вареный и растертый вручную картофель использовали при выпечке хлеба в небольших кустарных пекарнях и у нас.

Особенность задачи, вставшей перед советской хлебопекарной промышленностью в конце 1943 г., состояла в необходимости переработать большое количество картофеля. Его переработку надо было организовать не только в пекарнях, но и на крупнейших, полностью механизированных, а частично и автоматизированных хлебозаводах, выпекающих по 200—300 т хлеба в сутки. Предприятий же и оборудования для получения картофельных хлопьев и муки из них не было.

Исключалась возможность широкого использования дополнительного ручного труда и строительства или занятия каких-либо больших по площади новых помещений.

Чтобы решить эту задачу, необходимо было создать в уже имеющихся помещениях хлебозаводов максимально механизированные цехи по переработке картофеля, сводящие к минимуму затраты рабочей силы и обеспечивающие те санитарно-гигиенические требования, которые предъявляются при приготовлении хлеба.

С этой задачей коллектив инженерно-технических, научных, и хозяйственных работников хлебопекарной промышленности справился.

Цехи и машины для переработки картофеля, технология использования картофеля в условиях заводского хлебопечения были созданы, причем выходы хлеба не снизились, а качество его не ухудшилось.

Бедущую роль в выполнении поставленной задачи сыграли коллективы работников хлебопекарной промышленности Москвы и Московской области и Всесоюзного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности. Результаты их работы и их производственный опыт положены в основу настоящего руководства.

Глава I написана Ф. Н. Коровиным.

Глава II—Л. Я. Ауэрманом.

Глава III—Л. Я. Ауэрманом и Ф. Н. Коровиным.

Главы IV и V—Г. Э. Нудельманом.

Общая редакция всей книги проведена Л. Я. Ауэрманом.

Авторы заранее благодарны товарищам, которые окажут им помощь, указав на недочеты в настоящей работе, или поделятся с ними их опытом переработки картофеля в хлебопечении. Все замечания и материалы просьба пересылать по адресу: Москва, Черкизово, Соколовская ул., д. 51, Всесоюзный научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности.

ГЛАВА I

КАРТОФЕЛЬ

СТРОЕНИЕ КЛУБНЯ

Клубень картофеля состоит из мякоти и покрывающей ее кожуры, представляющей плотную оболочку из опробковевших клеток.

Мякоть клубня кольцом сосудистых пучков делится на две части: наружную—меньшую, называемую коровой, и внутреннюю—большую, или сердцевину.

Кожа защищает клубень от высыхания, механических повреждений и от различного рода микроорганизмов. Она достигает полного развития и бывает наиболее прочной только у созревших клубней. У молодых, не созревших клубней кожа недостаточно прочна и легко сдвигается, поэтому они легче подвергаются повреждению и порче. В здоровом крупном картофеле кожа составляет около 1,5% от его веса; в мелком и больном—до 5% и более.

На поверхности клубня, в углублениях имеются так называемые глазки, представляющие собой почки, дающие при прорастании ростки.

Глазки расположены по винтовой линии и распределены по клубню неравномерно: их больше в молодой верхней части и меньше в нижней части его.

По форме различают клубни удлинённые, округлые, овальные и неправильные.

Клубни бывают окрашенными в светложелтый, розовый, светло- и темносине-фиолетовый цвета. Имеются сорта с пестрой окраской клубней.

Слой клеток, расположенных непосредственно под кожурой, содержит красящее вещество—антоциан.

Клубни, подвергающиеся действию дневного света в период роста или при хранении, приобретают зеленую окраску, иногда распространяющуюся до сердцевины клубня.

Окраска мякоти клубней обычно желтоватая или белая. Размеры бывают различными: клубни весом более 60 г считаются крупными; весом 30—60 г—средними и ниже 30 г—мелкими.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛУБНЕЙ

Состав клубней зависит от сорта картофеля, условий произрастания, размеров, степени зрелости и их состояния.

Таблица 1

Состав клубней картофеля (в %)

Вещества	Средние данные		Предельные колебания			
	По Кенигу	По Прянишникову	По Кенигу		По Прянишникову	
			минимум	максимум	минимум	максимум
Вода	74,93	75,4	68,03	84,90	66,5	81,9
Азотистые (№ × 6,25)	1,99	2,0	0,69	3,67	1,0	4,4
Безазотистые экстрактивные	20,86	20,7	19,45	26,06	15,7	26,6
Жир	0,15	0,3	0,04	0,96	0,04	0,8
Клетчатка	0,98	0,7	0,28	1,57	0,27	2,7
Минеральные	1,09	0,9	0,53	1,87	—	—

Азотистые вещества картофеля примерно наполовину состоят из белков; другая половина их представлена аспарагином и аминокислотами. Почти три четверти азотистых веществ растворимы в воде. Главнейший белок картофеля — туберин — относится к группе глобулинов. В пищевом отношении он считается полноценным. Помимо туберина в небольшом количестве имеются альбумин и протеоза.

Безазотистые экстрактивные вещества состоят главным образом из крахмала, сахара, декстринов, пектиновых и некоторых других веществ.

Содержание их колеблется приблизительно в следующих пределах.

Таблица 2

Содержание безазотистых экстрактивных веществ в клубнях картофеля (в %)

	Минимум	Максимум	Среднее
Крахмал	14,0	25,0	17,07
Сахара	0,27	5,0	1,50
Декстрины и гумми-вещества	0,21	1,63	0,64
Пентозаны	0,74	0,95	0,85

Содержание пектиновых веществ в кожуре достигает 4% с лишком; в мякоти оно равняется примерно 0,58%.

В мелких клубнях крахмала несколько меньше, чем в средних и крупных.

По данным Института крахмало-паточной промышленности содержание крахмала в картофеле колеблется от 11,7 до 25,6% и сухого вещества от 17,4 до 36%.

Таким образом наибольшую часть клубней составляет вода. В числе азотсодержащих веществ картофеля имеется ядовитый глюкозид-соланин. Он обладает гемолитическими свойствами и при введении в организм в большом количестве вызывает воспаление слизистых оболочек, рвоту и желудочные заболевания.

Количество соланина в здоровых клубнях точно не установлено.

Церевитинов считает нормальным содержание его в здоровом картофеле 0,002—0,010%. Он указывает также, что когда в Германии содержание соланина в картофеле было исключительно высоким (0,0196—0,0495% и доходило до 0,079), наблюдались массовые заболевания среди населения.

Бомер и Маттис считают, что картофель, содержащий около 0,02% соланина, является вредным¹. При содержании соланина свыше 0,1% картофель в пищу непригоден².

Количество соланина в недозрелых и прорастающих клубнях более высокое, чем в зрелых клубнях. При хранении картофеля содержание соланина, в связи с потерей других веществ, повышается. В испорченных клубнях содержание его увеличивается в 2—3 раза. Ростки значительно богаче соланином, чем клубни. Есть указания, что в ростках длиной до 1 см содержание соланина доходит до 0,50%; при дальнейшем развитии ростков количество его падает, например в ростках длиной 3 см содержание соланина равнялось 0,353%³. Поэтому в случае необходимости использования в хлебопечении проросшего картофеля (что вообще нежелательно) ростки следует полностью удалять.

В зеленых клубнях содержание соланина значительно более высокое, чем в нормально окрашенных.

Клубни содержат также разнообразные ферменты: амилазу, каталазу, инвертазу, тирозиназу и др. Действием тирозиназы объясняется потемнение мякоти картофеля на разрезе или натертой массы его. Из органических кислот в составе клубней отмечают яблочную, лимонную и янтарную.

Картофель является одним из важных источников снабжения населения витаминами С и В₁. Он содержит также, но в небольшом количестве, витамин А.

СОРТА КАРТОФЕЛЯ

Известны до 3 тыс. сортов картофеля. По степени пригодности клубней для того или иного рода использования различают сорта столовые, заводские и кормовые.

Многие сорта занимают промежуточное положение.

К столовым относятся сорта Эпикур, Ранняя роза, Глобус, Саксония, Йоркский, Гавронек, Людия, Полтавский, Снежинка, Голландский, Смысловский и др. Их клубни отличаются хорошим вкусом, имеют тонкую, легко снимающуюся кожуру, неглубокие глазки, легко развариваются и при этом имеют рассыпчатую консистенцию.

¹ Спутник агрохимика, 1940, 58.

² Технология крахмально-паточного производства, 1940, 14.

³ Б. Медицинская энциклопедия, т. 31, 1936, 104.

По мнению Бломеяера, вкус картофеля зависит от содержания в нем крахмала. Он утверждает, что хороший вкус присущ клубням с 19—21% крахмала.

Как указывает Реми, отношение белка к крахмалу в столовых сортах не должно быть ниже чем 1:12 (иначе масса становится стекловидной) и не выше, чем 1:16, так как иначе клубни растрескиваются при варке (мучнистый распад). Картофель с более высоким содержанием сухих веществ, т. е. менее водянистый, является одновременно и более вкусным.

Если картофель беден крахмалом, то в клетках содержится мало крахмальных зерен. Когда при варке они поглощают воду клеточного сока, ее оказывается достаточно для полной клейстеризации имеющегося крахмала. Масса клубня получает тогда слабую консистенцию. Такой картофель называют „мыльным“.

При высоком содержании крахмала воды клеточного сока не хватает для оклейстеризования крахмальных зерен и они лишь набухают. Клубень лопается и как бы рассыпается.

К заводским или техническим сортам относятся сорта с большим содержанием крупнозернистого крахмала (для крахмалопаточных заводов) или же дающие легко осаживающуюся и перебраживающую массу (для винокуренных заводов). Это сорта: Вольтман, Грация, Свитезь, Гранат, Нестор, Гааз, Мариус, Алмаз и др.

К группе кормовых относят сорта с повышенным содержанием белковых веществ: Рейтман, Всегда хороший, Розовый из Милета и др.

БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ

Картофель представляет весьма благоприятную среду для развития различного рода бактерий и грибов, вызывающих болезни клубней.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ГРИБКАМИ

Фитофтора. Наиболее распространенная и опасная из болезней картофеля. Заражение происходит в поле и в первую очередь поражает ботву. По мере образования и роста клубней на поверхности их появляются сероватые или бурые, впоследствии слегка вдавленные пятна, твердые наощупь. По мере развития болезни пятна занимают все большую поверхность клубней. Мякоть картофеля под пятном приобретает буроватую окраску. Побурение идет от поверхности и распространяется внутрь клубня (на разрезе в виде зубцов). Ткани пораженных мест загнивают; постепенно гниение распространяется на весь клубень; клубни делаются мягкими, слизистыми, начинают издавать противный запах (крахмал при этом не разрушается).

При избыточной влажности воздуха в картофелехранилище разрушение клубней происходит очень быстро, чему способствует обычно наблюдающееся поражение их и другими болезнями.

Фузариум (сухая гниль). Самая распространенная форма гнили при хранении картофеля в хранилищах. Болезнь вызывается несколькими видами грибов из рода фузариум, от которых она и получила свое название. Поражает в первую очередь клубни, зараженные фитофторой, побитые, с поврежденной кожурой. На кожуре больных клубней появляются бурые, мягкие, вдавленные пятна, иногда покрывающие большую часть поверхности клубней. Кожура на пораженных местах сморщивается и становится складчатой. На поверхности пятен появляются как бы наросты, покрытые пушком белого, розово-желтого или синего цвета (налеты). В сухих хранилищах пушистый налет развивается слабо. Пораженные места делаются мягкими и при легком нажиме продавливаются.

На разрезе в пораженных местах клубней можно видеть рыхлую темную ткань, внутри которой имеются полости, покрытые налетами различных цветов.

Постепенно поражается весь клубень, от которого остается лишь комок крахмала, покрытый морщинистой кожурой. Наряду с этим обычно наблюдается поражение клубня другими бактериями и грибами.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ БАКТЕРИЯМИ

Мокрая гниль. При заболеваниях мокрой гнилью клубни под влиянием различных бактерий размягчаются, ткани их темнеют, становятся водянистыми, слизистыми, иногда превращаются в кашицеобразную массу и приобретают неприятный гнилостный запах.

Заболевание начинается еще в поле и особенно развивается при хранении, переходя от одного клубня к другому, чему способствует вытекающая из больных клубней жидкость. Температура картофеля повышается. Разрушение клубней идет быстрее, чем при поражении фузариумом, и при благоприятных для болезни условиях губит картофель в 7—10 дней. Мокрая гниль особенно сильно поражает клубни, заболевшие фитофторой, фузариумом, кольцевой гнилью, подмороженные и затем оттаявшие и поврежденные механически.

Кольцевая гниль. При этом заболевании загнивают сосудистые пучки, которые приобретают желтоватый цвет, затем размягчаются и разрушаются. В клубнях образуются пустоты. Постепенно болезнь от кольца пучков распространяется внутрь клубня. В конечном счете клубень разрушается при внешних признаках, схожих с мокрой гнилью.

По внешнему виду клубней определить зараженность трудно, так как они становятся лишь мягковатыми. На разрезе клубня болезнь бывает ясно выражена.

„Черная ножка“. При поражении бактериями, вызывающими это заболевание, мякоть клубней чернеет и превращается в кашицеобразную массу. При подсыхании в ней образуются пустоты с чер-

ными краями. Заболевшие клубни особенно легко поражаются мокрой гнилью. На поверхности клубня иногда незаметно никаких признаков болезни.

Потемнение мякоти клубня. В пораженных клубнях мякоть приобретает серый, иногда черный цвет. Переход от одного тона окраски к другому идет постепенно. Клубни получают неприятный вкус и становятся непригодными для еды. Болезнь наблюдается обычно весной.

Помимо болезней, разрушающих мякоть клубней, имеются заболевания, поражающие кожуру картофеля. К ним относятся различные виды парши (обыкновенная, черная и порошистая). Эти болезни вызывают разрушение наружных слоев ткани клубней и появление на кожуре язв и новообразований.

Клубни приобретают неприятный вид, пищевая ценность их снижается, они легче поражаются болезнями, разрушающими их мякоть.

МЕРЫ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ

Как правило, заболевание происходит еще в поле в период вегетации картофеля. Таким образом основные меры борьбы с распространением заболеваний следует проводить в период роста картофеля.

В склады клубни нередко попадают уже зараженными. При хранении единственными мерами борьбы с болезнями и последствиями их являются: тщательная переборка картофеля с удалением больных и подмороженных клубней; строгое соблюдение правильного режима (температура и влажность воздуха) хранения, при котором развитие болезней или приостанавливается или протекает очень медленно; содержание складов в должном порядке, устраняющем возможность заражения картофеля в них.

ПОРАЖЕНИЕ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ МОРОЗОМ

Клубни подмораживаются уже при температуре—1,5—2,0 ниже нуля. Однако для полного промораживания больших масс картофеля требуется воздействие более низкой температуры—10—15°.

Полностью заморозившие клубни становятся твердыми, при пересыпании издают характерный звук, какой наблюдается при пересыпании орехов.

Промораживание почти не изменяет химического состава картофеля. Физическое состояние мякоти изменяется очень резко. Вода, находящаяся в тканях, при замерзании разрывает стенки клеток. При оттаивании картофеля клеточный сок легко вытекает; уменьшается упругость клубней, они становятся дряблыми, резинистыми. С вытекающим соком теряется часть питательных веществ, содержащихся в клубне, что снижает его пищевую ценность. Особенно большие потери веществ происходят при неоднократном оттаивании и замораживании клубней. Развариваются такие клубни неравномерно.

При разрезе подмерзших клубней после их оттаивания можно видеть, что затронутые морозом участки мякоти выделяются в виде пятен, отличающихся от здоровой части ее по своему цвету и по некоторой водянистости.

Мороз убивает ткани клубня. Поэтому при оттаивании они особенно легко подвергаются нападению вредных микроорганизмов и быстро разрушаются.

КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ И ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Качественные признаки

Качество картофеля как товарного продукта определяется рядом показателей. К числу их относятся:

а) Зрелость клубней. Зрелые клубни содержат большее количество питательных веществ, имеют хорошо развитую кожуру и лучше сохраняются.

б) Размер клубней. Клубни мелкие, имеющие примерно 2—3 см по наибольшему диаметру, бывают обычно недозрелыми, в связи с чем содержат меньшее количество питательных веществ, большее количество кожуры и воды, хуже сохраняются.

в) Механическое повреждение клубней. Клубни с ободранной кожурой, поврежденные, давленные, резаные легко подвергаются заболеваниям и плохо сохраняются.

г) Пораженность клубней болезнями. Клубни, пораженные болезнями, не выдерживают хранения. При заболеваниях, особенно мокрой гнилью, образуются летучие жирные кислоты — масляная, муравьиная и др., которые ядовиты для дрожжей и задерживают процессы брожения. Остающиеся в пораженных тканях неразрушенные вещества приобретают дурной запах и вкус, а потому такие клубни становятся непригодными для пищевых целей.

д) Сухость клубней. Клубни необсохшие с поверхности плохо сохраняются.

е) Состояние клубней. Клубни, имеющие наросты на поверхности, подмороженные, плохо сохраняются или требуют особых условий хранения, кроме того, усложняется их переработка.

ж) Позеленение клубней. Клубни с позеленевшей поверхностью и мякотью содержат большее количество соланина, имеют плохой вкус и считаются непригодными для пищевого использования.

з) Примеси, встречающиеся в партиях картофеля — земля, песок, солома и т. п., являются балластом и ухудшают способность картофеля к хранению.

Стандарты на картофель

Требования к качеству картофеля изложены в стандартах, установленных в соответствии с различием в качественных требованиях к продукту, отдельно для картофеля пищевого и техниче-

ского. Так, имеются стандарты на картофель столовый ранний и поздний и стандарты на картофель заводской свежий (см. приложения 1 и 2). Правила упаковки, маркировки и приемки картофеля излагаются в особых стандартах (см. приложения 3 и 4).

Отбор средних проб при отгрузке, приемке и хранении картофеля и порядок анализа их производятся согласно инструкции по определению качества столового и заводского картофеля, установленной по стандарту (см. приложение 5).

Документы, подтверждающие качество картофеля

Партии сдаваемого потребителями картофеля должны сопровождаться сертификатом Государственной инспекции по качеству сельскохозяйственных продуктов или же качественными удостоверениями организации, сдающей или отправляющей картофель.

ХРАНЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

Процессы, происходящие в клубнях при хранении, и факторы, на них влияющие

При хранении в клубнях продолжают протекать жизненные процессы; интенсивность их зависит от состояния клубней и внешних условий — температуры хранилища, влажности воздуха в нем и т. п.

За время хранения часть воды из клубня испаряется; сухие вещества его тратятся на дыхание, а при заболевании разрушаются микроорганизмами.

О размерах потерь сухого вещества картофеля при нормальных условиях хранения можно судить по данным одного из опытов Научно-исследовательского института крахмало-паточной промышленности.

Таблица 3

Потери веса картофеля при хранении (в %)

Дата анализа	Общий вес картофеля	Сухое вещество	Крахмал	Сахара
2 октября (при закладке) .	100	100	100	100
1 января	98,9	97,2	96,5	160,0
1 апреля	97,5	93,4	89,2	210,5
1 июня	92,5	83,0	70,0	245,0

Из данных таблицы видно, что за 6 мес. хранения общий вес картофеля снизился на 2,5%, количество крахмала уменьшилось на 10,8%, сухого вещества на 5,6%. За то же время количество сахара увеличилось почти в два с половиной раза.

В живых клубнях непрерывно совершается осахаривание крахмала, причем образующийся сахар (глюкоза) тратится на дыхание с выделением углекислого газа, воды и тепла.

При низких температурах (около 0°) процесс сахарообразования протекает достаточно энергично, дыхание же сильно замедляется. Вследствие этого в клубнях происходит накопление сахара и они приобретают неприятный сладковатый вкус. Количество сахара может доходить до 5%; сладковатость картофеля чувствуется уже при наличии 1—2% сахара.

При температуре около 5° образование сахара и расходование его находятся в равновесии. Температура, как известно, является фактором, в значительной мере регулирующим интенсивность жизненных процессов; поэтому роль ее при хранении велика. О влиянии температуры картофелехранилища на изменения веса картофеля можно судить по таким данным. Картофель, хранившийся в течение 4½ мес., потерял в весе: при температуре 0°—3,99%, при 2,5°—7,10, при 5°—9,88 и при 13°—16,90%. При температурах выше 4° картофель начинает прорастать, вес его снижается и ухудшается вкус клубней. При повышенных температурах усиленно развиваются болезнетворные грибки и бактерии.

Излишняя влажность воздуха в хранилище, и тем более капельно-жидкая влага, способствуют прорастанию клубней и развитию микроорганизмов. Сухость воздуха вызывает усиление испарения влаги клубнями, качество которых понижается.

Под действием дневного света значительно снижается вкус клубней. Они зеленеют и обогащаются соланином. Так же вредно отражается на картофеле и продолжительное действие слабого света.

Для успешного хранения большое значение имеет состояние клубней. Клубни, зараженные некоторыми болезнями, сохранить в обычных условиях трудно, а в некоторых случаях и невозможно.

Механические повреждения клубней способствуют быстрому развитию болезней.

В подтверждение можно привести данные о результатах хранения поврежденных клубней в течение 187 дней (с 29/IX по 6/IV).

Таблица 4

Влияние механических повреждений клубней на потери при хранении (в %)

	Клубней здоровых	Клубней больных	Потери (в весе)
Клубни неповрежденные	98	2,0	4,7
С содранной кожурой	78,7	21,3	5,4
С неглубокими повреждениями мякоти	42,4	57,6	11,6
Раздавленные	40,0	60,0	15,9
Разрезанные	26,7	73,3	19,8
Побитые	24,0	76,0	12,0

Земля, налипшая на клубнях, ухудшает вентилирование насыпи, способствует большему выделению тепла и влаги. Все это ухудшает условия хранения и влечет за собой повышение потерь.

Условия для нормального длительного хранения картофеля

Для длительного хранения необходимо брать только вызревший, здоровый, не подмороженный, сухой картофель.

Перед закладкой на хранение его необходимо очистить от примесей, земли, мелких, недозревших и больных клубней. Для этого картофель пропускают через грохоты или другие устройства (горку, барабан) и затем сортируют вручную.

Мелкие и самые крупные, а также поврежденные механически клубни, как хуже сохраняющиеся, используют в первую очередь; клубни больные находят применение в соответствии со степенью их испорченности. Хранить картофель можно в различного рода хранилищах, в подвалах, складах, буртах, траншеях и т. п.

Основные условия сохранности картофеля—надлежащие температура и влажность воздуха, вентиляция хранилищ.

Картофель необходимо хранить в непромерзающих, прохладных, сухих и темных помещениях.

Наиболее благоприятной для хранения картофеля считают температуру от 1 до 3°, допускается понижение до 0°. При такой температуре жизненные процессы в клубнях протекают медленно, жизнедеятельность грибов и бактерий ослабевает или прекращается.

Относительную влажность воздуха хранилищ следует поддерживать в пределах 80—85%.

Вентиляция должна обеспечивать достаточный и равномерный обмен воздуха в хранилище.

Клубни с механическими повреждениями хранить трудно. Так как клубни легко подвергаются механическим повреждениям, то при закладке, переборке их и всякого рода других работах с ними необходимо обращаться как можно осторожнее. В частности, употребление железных лопат при пересыпке клубней не должно допускаться.

Оборудование закров

Наиболее удобно хранить картофель в закромах емкостью около 16 т., шириной не менее 2 м. Закрома могут быть различной формы.

Чтобы обеспечить циркуляцию воздуха и устранить резкие колебания температуры насыпи картофеля, в закромах необходимо устраивать деревянные съемные полы из щитов. Щиты делают из пластин с просветами между ними около 2 см. Щиты укладывают на лаги с подкладками на высоте 20—25 см над полом помещения.

Боковые стенки закров следует делать двойными, также из пластин, между которыми надо оставлять просветы для циркуляции воздуха.

Обычно для устройства берут стойки 5×10 см, к которым с обеих сторон прибавляют планки (2×10 см) с просветом около 2 см.

Со стороны прохода стенки закровов делают одинарными, разборными (забранными в нашивные пазы на стойках).

От наружной стены закрома отделяют на 15—20 см однорядной перегородкой или же стену обшивают, и тогда картофель насыпают вплотную к ней.

Всякого рода выступы, особенно каменной кладки или железобетонные, необходимо обшивать досками. Паровые, водяные и т. п. трубы покрывают коробками с засыпкой изолирующим материалом.

Для удаления избыточной влаги, тепла и угольной кислоты, выделяемых картофелем, в помещении необходимо установить систему приточных и вытяжных труб.

Приточные трубы должны подавать наружный воздух более холодный, чем в помещении, но не ниже 0°. При более низкой температуре, во избежание подмораживания картофеля, приток воздуха с более низкой температурой следует уменьшать.

Приточные трубы делают размером 20×20 см, из теса (2—2½ см); часть труб, находящаяся внутри склада, должна иметь двойную обшивку с прокладкой изолирующего материала. Отверстия приточных труб устраивают ниже отверстий труб вытяжных. Наружные выпускные отверстия их делают с задвижками, запорами.

Принято, что на каждые два вагона хранящегося картофеля (или 150 м³ хранилища) ставится одна такая приточная труба.

Вытяжные трубы располагают для лучшей тяги возможно выше. Отверстия их внутри помещения должны открываться под самым потолком. Наружные отверстия снабжаются рефлекторами и должны располагаться не ниже 1 м над крышей.

Размеры и число вытяжных труб должны соответствовать размерам и числу приточных. Таким образом пары труб достаточно для двух вагонов хранящегося картофеля.

В больших закромах дополнительно устанавливают планчатые вентиляционные трубы, проходящие через толщу картофеля и выходящие в самом помещении.

Нормальной высотой загрузки картофеля в закромах для здорового картофеля принято считать 1 ½ м. Влажный, загрязненный картофель засыпают слоем в 0,75 м и ниже. При расчетах обычно принимают, что 1 м³ картофеля весит 0,65 т. В каждом хранилище оставляют около 10% свободной площади на случай переборки картофеля.

Признаки неудовлетворительного хранения картофеля

Недочеты в хранении можно определять по характерным признакам. Так, сильное отпотевание клубней свидетельствует о том, что температура воздуха над картофелем ниже, чем в массе его. Капли воды на потолке и стенах говорят о недостаточности вентиляции. Почернение мякоти клубней — о недостаточном притоке кислорода или чрезмерно высокой температуре картофеля. Смор-

ценные или мягкие клубни указывают на чрезмерную сухость воздуха помещений, плохой запах — на гниение, прорастание — на повышенную температуру насыпи.

Потери при хранении

При неудовлетворительном хранении иногда гибнет весь находящийся на складе картофель; но и при соблюдении установленных правил хранения картофеля часть его портится, часть сырого вещества и влаги теряется и вес снижается. Вызывается это, с одной стороны, жизненными процессами (дыханием), и, с другой стороны, действием болезней.

Наркомвнуторг СССР (приказ № 1177 от 7/IX 1936 г.) допускает потери картофеля при хранении в следующих размерах.

Таблица 5

Допустимые нормы потерь картофеля при хранении (в ‰)

Месяцы	Упаковка	При хранении в приспособленных хранилищах	В буртах
Октябрь	В таре	1,4	—
	Россыпью	1,3	1,0
Ноябрь	В таре	0,9	—
	Россыпью	0,8	1,0
Декабрь	В таре	0,5	—
	Россыпью	0,5	0,5
Январь	В таре	0,3	—
	Россыпью	0,3	0,5
Февраль	В таре	0,3	—
	Россыпью	0,3	0,5
Март	В таре	0,5	—
	Россыпью	0,5	0,5
Апрель	В таре	0,9	—
	Россыпью	0,9	1,0
Май	В таре	0,9	—
	Россыпью	1,2	1,0

При авто-гужевых перевозках, согласно тому же приказу, допускаются следующие потери.

Таблица 6

Допустимые потери картофеля при авто-гужевых перевозках

Время года	Упаковка	При перевозках на расстояние (в км)		
		10—25	25—50	Свыше 50
Осень	В таре	0,2	0,3	0,5
	Россыпью	0,3	0,5	1,0
Зима	В таре	0,1	0,2	0,3
Весна	В таре	0,2	0,3	0,5
	Россыпью	0,3	0,5	1,0

При отпуске и краткосрочном хранении в мелкооптовых базах (приказ Наркомторга СССР № 184 от 9/VII 1942 г.) нормы убыли для картофеля позднего установлены следующие: осенью 0,50%; зимой 0,30% и весной 0,40%.

Убыль, получающаяся от отходов и порчи, в нормы потерь не включается.

Эти виды убыли оформляются отдельными актами по фактическому размеру в момент их обнаружения.

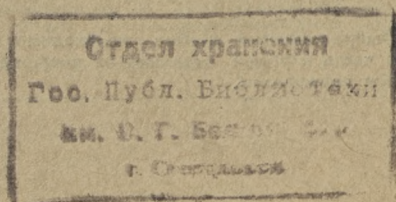
При пользовании подобного рода нормами потерь всегда надлежит руководствоваться последними узаконенными для этой цели нормативами.

Хранение замороженного картофеля

Основное условие успешного хранения замороженного картофеля — полное промораживание клубней. Если они заморожены неполностью и сохраняют в себе участки живой ткани, то картофель сохраняться будет плохо, так как в той или иной мере в нем будут протекать жизненные процессы и, следовательно, будет выделяться некоторое количество тепла. Масса засыпанного картофеля в таком случае начнет согреваться и оттаивать. Убитые морозом ткани легко подвергаются воздействию микроорганизмов, и потому оттаявшие клубни быстро портятся.

Оттаивания и повторного замораживания необходимо избегать также и ввиду большой потери питательных веществ, происходящей при этом, а также ухудшения вкусовых свойств клубней. Хранить мороженный картофель необходимо при температуре не выше 3—4°.

При долговременном хранении, чтобы предотвратить оттаивание картофеля, насыпь его следует покрывать достаточно плотным слоем изолирующего материала. Хотя замерзание клубней наблюдается при температуре 1,5—2° ниже нуля, для равномерного и полного промораживания больших масс картофеля требуется значительно более низкая температура—10—15°. Для замораживания картофель рассыпают слоем высотой 35—40 см. Использовать мороженный картофель необходимо до наступления устойчивых оттепелей.



ГЛАВА II

АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ ИЛИ ПЕКАРНЕ

ПЕРЕРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ

Переработку картофеля на хлебозаводах можно вести по трем вариантам:

- 1) измельчение мытого сырого картофеля и клейстеризация измельченной картофельной массы;
- 2) варка мытого картофеля и последующее измельчение вареного;
- 3) одновременная варка и измельчение мытого картофеля.

На рис. 1 мы приводим эти схемы и ниже даем краткое их описание.

1-й вариант — измельчение мытого сырого картофеля и клейстеризация измельченной массы.

Картофель из закрома — 1 (см. аппаратурно-технологическую схему, приводимую на рис. 1) сортируют, причем отбирают гнилые или больные клубни, непригодные к употреблению в хлебопекарном производстве ¹.

Затем картофель поступает на замочку в чан 3. Длительность замочки зависит от степени загрязнения картофеля землей или глиной и характера загрязнения и может колебаться в пределах от 0 до 4 час.

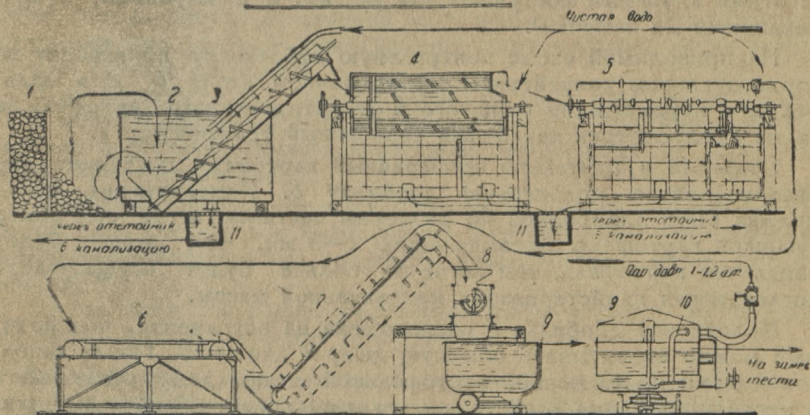
Картофель, выросший на песчаных почвах, обычно не требует замочки.

Замоченный (или не нуждающийся в замочке) картофель поступает на мойку.

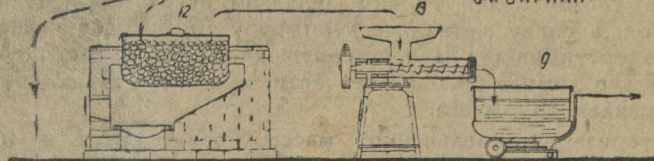
Приведенная на рис. 1 схема предусматривает мойку картофеля в наклонном шнеке 2, в котором картофель движется вверх навстречу потоку воды, затем в барабанной мойке 4 и, наконец, в последней кулачной мойке 5, завершающей процесс мойки. Такая система моечного оборудования вызывается необходимостью полного удаления с клубней картофеля частичек почвы и песка,

¹ Выбракованные клубни необходимо тщательно просмотреть. Неповрежденную часть клубней отделяют от поврежденной и перерабатывают вместе со здоровым картофелем.

ОСНОВНАЯ СХЕМА



Ц-и ВАРИАНТ



Ш-й ВАРИАНТ

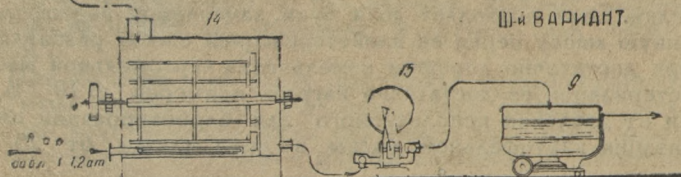


Рис. 1. Переработка картофеля на хлебозаводе. Основная схема:

1 — закрома для картофеля; 2 — наклонный шнек с водяным душем; 3 — чан для замочки картофеля; 4 — барабанная картофелемойка «Шесиграник» марки КМБ-10; 5 — кулачковая картофелемойка марки КМК-8; 6 — сортировочный конвейерный стол; 7 — наклонный скребковый транспортер; 8 — молотковая дробилка ДМ-360; 9 — дежа подкатная; 10 — приспособление к тестомесилке ХТШ для варки картофеля; 11 — канавка для стока грязной воды; 12 — котел для варки картофеля; 13 — полчок (мясорубка); 14 — варочно-прогирочный аппарат; 15 — плунжерный насос для перекачки пюре.

попадание которых в хлеб вызывало бы в нем наличие „хруста“ при разжевывании.

За мойкой должна следовать самая тщательная контрольная отбраковка картофеля, в процессе которой должны отделяться клубни недостаточно промытые (возвращаемые повторно в чан 3 для замочки и затем на повторную мойку), и клубни, полностью или частично поврежденные гнилью или другими заболеваниями, не замеченные при первой отбраковке картофеля перед его замочкой (с этими клубнями поступают так же, как и с клубнями, отбракованными до замочки).

На приводимой схеме контрольную отбраковку производят на горизонтальном конвейерном сортировочном столе 6. Для дальнейшего перемещения отмытого и отсортированного картофеля на схеме предусмотрен наклонный скребковый транспортер 7.

Отмытый и тщательно проверенный картофель поступает для измельчения на молотковую дробилку 8. Измельченная масса должна быть однородной по размерам частичек и не содержать кусочков картофеля, превышающих 2—3 мм. Чем мельче будет измельчен картофель, тем легче и полнее будет осуществлена последующая клейстеризация измельченной массы.

Молотковая дробилка 8 расположена на постаменте, под который можно подкатывать обычную дежу 9 для теста. После заполнения дежи измельченной картофельной массой дежу откатывают к месту проведения клейстеризации этой массы. Клейстеризацию можно производить на обычной тестомесилке „ХТШ“. Для этого к крышке тестомесилки гибким шлангом сверху присоединяют паропровод, а снизу металлическую трубу 10, нижняя часть которой с отверстиями для пара, при опущенной крышке тестомесилки, лежит на дне дежи в боковой ее части, не мешая, таким образом, работе месильного рычага.

Клейстеризация измельченной массы производится в деже 9 барботированием острого пара, при промешивании массы рычагом тестомесилки. Если позволяет доля муки, заменяемой картофелем, измельченную массу перед ее клейстеризацией слегка разбавляют водой. При достаточно хорошем измельчении картофельной массы для клейстеризации ее достаточно нагреть примерно до 70°. В зависимости от давления используемого для барботирования пара, клейстеризация картофельной массы в деже длится от 25 до 45 мин.

Клейстеризацию измельченной массы следует производить сразу же после ее получения, во избежание чрезмерного ее потемнения под влиянием происходящих в ней окислительных процессов.

Потемнение будет тем меньше, чем скорее масса после измельчения поступит на клейстеризацию и чем более коротким будет процесс клейстеризации (чем лучше измельчение массы и чем выше давление пара).

Для уменьшения потемнения картофельной массы и более полной ее клейстеризации целесообразно в массу измельченного картофеля сразу же после измельчения внести соль в таком количестве, чтобы добавление соленой картофельной массы обеспечивало в тесте наличие потребного количества соли (до 2,5% от веса всей муки).

Процесс потемнения, обусловленный окислительным действием тирозиназы картофеля и кислорода воздуха тирозин на переводимый сперва в красноватоокрашенный, а затем в серо-черный меланин, резко замедляется от добавления соли; поэтому пропаренная и клейстеризованная соленая измельченная картофельная масса значительно светлее несоленой.

При внесении соли процесс клейстеризации происходит полнее, и в клейстеризованной массе почти не остается крупинок непольностью клейстеризованного картофеля, неизбежных в несоленой клейстеризованной массе.

Клейстеризованная соленая масса более удобна для дальнейшей обработки, так как она более жидка и менее вязка, чем несоленая клейстеризованная масса, имеющая консистенцию очень густого киселя.

После того, как клейстеризованная масса остынет до 30—35° ее можно употреблять для приготовления хлеба.

2-й вариант — варка мытого картофеля целыми клубнями и последующее измельчение вареного картофеля

Хранение, отбраковка, замочка, мойка и контрольная отбраковка мытого картофеля ничем не отличаются от соответствующих операций, описанных выше при разборе 1-го варианта.

2-й вариант предусматривает варку картофеля в специальном варочном котле 12. Варку картофеля можно производить в варочных котлах, применяемых на предприятиях общественного питания для варки пищи как огневых, так и паровых. Для этой цели могут быть использованы и специальные паровые шкафы, применяемые на некоторых фабриках и кухнях для варки овощей паром.

При наличии пара варку картофеля можно производить и в закрытых сверху дежах, барботированием острым паром.

При всех способах варки картофель не должен развариваться до состояния, при котором клубни лопаются и начинают рассыпаться.

Измельчение вареного картофеля можно производить на механической мясорубке 13, применяемой на предприятиях общественного питания. Отверстия на решетке, через которую продавливается измельченная масса, не должны пропускать частичек картофеля более 3 мм.

Измельченную картофельную массу (в виде картофельного пюре) после того как она остынет до 30—35°, можно употреблять для приготовления теста.

3-й вариант — предусматривающий одновременную варку-протирку мытого картофеля

Промытый и тщательно просмотренный картофель поступает для варки и одновременного измельчения в варочно-протирочную машину 14 (подробное описание этой машины см. ниже на стр. 63—65), где разваривается в варочной камере под действием острого пара. Из варочной камеры разваренный картофель специальными лопастями продавливается сквозь дырчатую промежуточную торцевую стенку аппарата.

Отверстия, через которые продавливается разваренный картофель, не должны пропускать кусочков картофеля крупнее 3 мм. Протертая (точнее — продавленная через дырчатую стенку) разваренная масса представляет картофельное пюре.

Разваренную и протертую массу после охлаждения до 30—35° используют для приготовления теста.

Транспортирование полученного картофельного пюре может производиться либо по трубам с помощью специального насоса 15 (при этом следует иметь в виду, что при остывании эта масса густеет), либо в дежах или в специальных бачках или ведрах.

На отдельных хлебопекарных предприятиях, где нет технической возможности для производства клейстеризации измельченного картофеля, варки целого картофеля или разваривания его в варочно-протирочной машине, применяется измельчение мытого сырого картофеля и непосредственное использование сырой измельченной массы для приготовления теста.

Но это допустимо, однако, лишь в случае полной технической невозможности работы по одной из трех вышеописанных схем, так как при замене картофелем более чем 6—8% муки неприятный, специфический привкус и запах сырого картофеля явственно ощутим в хлебе. Усвояемость частичек сырого картофеля, клейстеризующихся в процессе выпечки хлеба лишь в незначительной степени, ниже усвояемости клейстеризованного, вареного или разваренного картофеля.

ПЕРЕРАБОТКА КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОПЕКАРНЕ

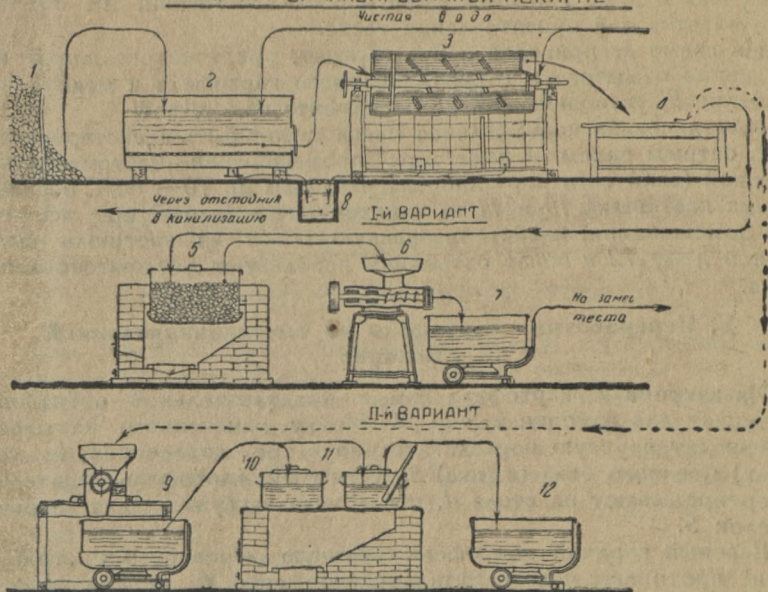
Переработка картофеля на механизированной и немеханизированной пекарне проводится различно.

Поэтому на рис. 2 приводим две отдельные схемы.

А. Переработка картофеля на механизированной пекарне

Из закрома 1 картофель после предварительной отбраковки поступает в чан 2 для замочки. После замочки картофель поступает в барабанную (или иную) мойку 3. Отмытый картофель на обычном столе 4 подвергается окончательной отсортировке, после чего может поступить для варки в котел 5. Грязная вода из мойки стекает в сборник 8.

А НА МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПЕКАРНЕ



Б НА НЕМЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПЕКАРНЕ

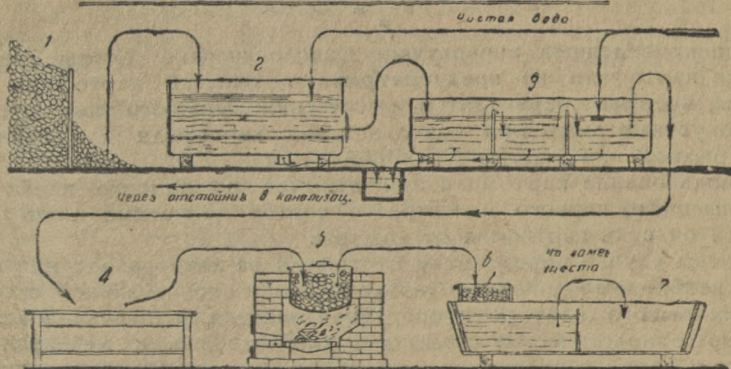


Рис. 2. Переработка картофеля на хлебопекарне. А. На механизированной пекарне
 1 — закроем для картофеля; 2 — чан для замочки картофеля; 3 — барабанная мойка марки КМБ-10; 4 — стол для сортировки картофеля; 5 — котел для варки картофеля; 6 — волчок (мисорубка); 7 — дежа Подкатная; 8 — канавка для стока грязной воды; 9 — барабанная терка марки КТ-250; 10 — котелок (кастрюля) для варки измельченного картофеля; 11 — очаг для варки измельченного картофеля; 12 — дежа Подкатная.

Б. На немеханизированной пекарне:
 1 — закроем для картофеля; 2 — чан для замочки картофеля; 3 — моечный бак; 4 — стол для сортировки картофеля; 5 — котелок для варки картофеля; 6 — стол для протирки вареного картофеля; 7 — мисильный ящик (корыто).

Вареный картофель измельчают в мясорубке 6, из которой он поступает в дежу 7 в виде пюре и после остывания до 30—35° используется для приготовления теста.

На схеме А приведен и 2-й вариант, предусматривающий измельчение отмытого и отсортированного картофеля в молотковой дробилке 9, установленной на постаменте над дежой.

Измельченная картофельная масса может быть клейстеризована либо острым паром в деже при промешивании тестомесильной машиной (если есть пар), либо нагреванием до 70—80°C в специальных кастрюлях 10 и 11 на огневом очаге (плите) при постоянном помешивании; клейстеризованную массу из кастрюль выливают в дежу 12 и после остывания используют для приготовления теста.

Б. Переработка картофеля на немеханизированной пекарне

Из закрома 1 картофель после предварительной отбраковки поступает для замочки в чан 2. Мойку замоченного картофеля производят вручную последовательно в трех отделениях (в трех водах) моечного бака (ящика) 3. Отмытый картофель тщательно отсортировывают на столе 4, после чего загружают для варки в котелок 5.

Вареный горячий картофель вручную деревянными „толкушками“ протирают сквозь металлическое сито 6, укрепленное на рамке над ящиком для замеса теста 7, в котором и остывает до употребления на замес теста.

* * *

Вышеприведенные аппаратурно-технологические схемы переработки картофеля не предусматривают очистки картофеля от кожуры, которая переходит в массу измельченного картофеля. Это допустимо лишь при использовании картофеля для замены части ржаной или пшеничной обойной муки.

Использование картофеля при выпечке пшеничного хлеба из муки высшего, первого или второго сортов допустимо лишь при условии очистки картофеля от кожуры.

В этом случае переработку картофеля на хлебозаводе или пекарне необходимо дополнить (после мойки и окончательной отсортировки мытого картофеля) операцией очистки картофеля, а аппаратурно-технологические схемы для хлебозаводов и механизированных пекарен соответствующим оборудованием (картофелечистками). После очистки картофеля от кожуры в специальных картофелеочистных машинах следует дочистить „глазки“ и внутренние изъявления вручную.

ГЛАВА III

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ХЛЕБА С ЗАМЕНОЙ ЧАСТИ МУКИ КАРТОФЕЛЕМ

КОЭФИЦИЕНТ ЗАМЕНЫ МУКИ КАРТОФЕЛЕМ

Доля (процент) муки, подлежащей замене картофелем, определяется соответствующими директивными указаниями.

Замену муки картофелем производят из расчета замены 1 кг муки 3,4 кг отсортированного картофеля. Следовательно, для определения количества картофеля, которое необходимо добавить при замене части муки, количество килограммов заменяемой муки умножают на 3,4. Величина 3,4 и является коэффициентом замены муки картофелем.

При установлении коэффициента исходили из того, что средняя влажность муки 15%, а картофеля—75%. Следовательно, в 100 кг муки сухого вещества 85 кг, а в 100 кг картофеля—25 кг. При делении 85 на 25 получается величина 3,4.

Если картофель применяется для замены части сортовой пшеничной муки и производится очистка картофеля от кожуры, коэффициент 3,4 будет относиться к весу очищенного от кожуры картофеля.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ КАРТОФЕЛЯ

Добавки картофеля к муке увеличивают в ней, а, следовательно, и в тесте и хлебе, содержание крахмала. При использовании вареного или пропаренного картофеля большая часть крахмала оказывается оклейстеризованной, насыщенной водой и легче подвергающейся осахариванию. Влияние крахмала картофеля на тесто и хлеб в некотором отношении сходно с влиянием мучной заварки. Крахмал сырого картофеля клейстеризуется, как и крахмал муки, в процессе выпечки хлеба; поэтому добавление вареного или сырого картофеля оказывает неодинаковое действие на тесто и хлеб.

Особенности приготовления хлеба с примесью картофеля заключаются, главным образом, в следующем.

При добавке вареного и в меньшей степени пропаренного картофеля тесто в процессе брожения сильно разжижается.

Тесто, приготовленное с добавлением сырого картофеля, наоборот, при брожении разжижается меньше, почему и замешивать его можно слабее обычного.

Брожение теста с примесью вареного картофеля должно происходить при несколько пониженной температуре. При добавлении вареного или сырого картофеля расстойка производится при повышенной температуре.

Продолжительность расстойки вследствие этого несколько сокращается.

Выпечку хлеба с добавкой вареного или пропаренного картофеля следует вести во избежание получения очень темноокрашенной корки, при несколько пониженной против обычного температуре печи. Хлеб с примесью сырого картофеля выпекается при обычном температурном режиме печи.

Качество хлеба с примесью вареного картофеля, если количество его в хлебе не превышает известных пределов, улучшается. Корка хлеба становится более тонкой и мягкой, мякиш более нежным и светлым, вкус—сладким и приятным. При замене большого количества муки характерные особенности ржаного хлеба теряются и качество его снижается. Хлеб с добавкой сырого картофеля приобретает специфические привкус и запах, мало ощутимый при небольших и заметный при увеличенных дозировках.

Влажность хлеба несколько повышается. Черствеет он значительно медленнее ржаного хлеба.

При использовании картофеля необходимо учитывать следующее.

Как выше указывалось, при замене муки картофелем за каждую весовую часть ее необходимо вносить 3,4 части картофеля. В таком случае при замене 10 частей муки придется вносить 34, а при замене 20 частей муки—68 весовых частей картофеля.

Влажность смеси из муки и картофеля, понятно, будет сильно возрастать, а влагоемкость соответственно падать.

Вследствие этого количество воды, которое необходимо взять для приготовления теста, уменьшают. Уже при замене 20% муки это уменьшение настолько значительно, что приготовление теста становится затруднительным. Можно, подвергая измельченную картофельную массу отпрессовыванию и добавляя к тесту отпрессованную массу, готовить хлеб со значительно более высоким содержанием картофеля. Замена большого количества муки требует изменения технологического процесса, применяющегося обычно производством, помимо того, при этом страдает и качество хлеба и его питательная ценность.

Опыт показывает, что наиболее удобными для работы являются дозировки, при которых картофелем заменяется не более 15% муки. При такой замене выработка хлеба может быть осуществлена в любых производственных условиях. При более высоком проценте заменяемой муки тесто приходится готовить безопарным способом или на закваске—головке (в количестве 40% к весу муки). Зимой при переработке холодного картофеля картофельную массу тем или иным способом необходимо предварительно подогреть, чтобы соблюсти требуемую температуру теста.

Наилучшее качество хлеба достигается при замене до 10% муки картофелем вареным и до 5% — сырым.

Весовой выход хлеба, приготовляемого с добавлением картофеля, остается практически одинаковым, а при добавлении сырого и пропаренного картофеля он даже несколько повышается по сравнению с хлебом чисто ржаным.

Следует отметить, что при исчислении выходов в данном случае учитывается лишь картофель, использованный непосредственно для приготовления теста из расчета замены одной части муки 3,4 частями картофеля. Отходы его при переборке, мойке и растирании в расчет не входят.

Замена муки ведется по соотношению сухого вещества к основной муке и картофельной массе.

Расчет производится по следующей формуле:

$$K = \frac{M(100 - B_m)}{100 - B_k},$$

где:

K — количество картофельной массы в кг;

M — количество заменяемой муки в кг;

B_m — влажность муки в процентах;

B_k — влажность картофельной массы в процентах.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЖАНОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ ВАРЕНОГО И ПРОПАРЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Тесто можно готовить опарным или безопарным способом. При первом способе получают лучшие результаты.

На постановку опары берут 65% общего количества муки, считая и муку в закваске.

Опару замешивают крепкой консистенции (влагоемкость 68—70%).

Закваску берут в количестве 30% по отношению к весу всей муки.

Брожение опары происходит при температуре 27—28° в течение около 4 час., расстойка при 35—40°. Кислотность готовой опары должна быть в пределах 14,0—14,5°.

Картофельную массу вносят при замесе теста. Консистенция теста при замесе, в особенности при добавке вареного картофеля, должна быть более крепкой, чем у чисто ржаного.

При безопарном способе приготовления теста закваску берут 40% по отношению к общему весу муки. Кислотность закваски 14,5—16,0°, влагоемкость 73—75%. Кислотный и температурный режим теста соблюдается такой же, как и при опарном способе, но продолжительность брожения требуется несколько большая.

Выпечка теста, приготовленного по этим двум способам, производится при пониженной на 15—20° температуре пекарной камеры.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РЖАНОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ СЫРОГО КАРТОФЕЛЯ

Тесто можно готовить как опарным, так и безопарным способом. Лучшие результаты получают при опарном способе.

Для уменьшения в хлебе специфического привкуса и запаха сырого картофеля, при замене более 10% муки, можно рекомендовать заквашивание измельченной картофельной массы жидкими дрожжами или закваской в течение 2—3 час.

Тесто замешивается несколько более слабой консистенции, чем чисто ржаное. Картофель вносят в тесто.

Температурный режим брожения для опары 27—28°, теста 28—29°, расстойки—45°. В остальном условия тестоведения те же, что и при добавке вареного картофеля.

Выпечку производят при обычной для ржаного хлеба температуре печи.

Расчет выхода производится следующим образом.

Вес израсходованного картофеля делением на 3,4 приводится к весу заменяемой им муки, полученная цифра суммируется с весом израсходованной муки и дальше подсчет выхода ведется обычным порядком.

Пример. Израсходовано 5 тыс. кг ржаной обойной муки и 1 тыс. кг картофеля. Хлеба выпечено с учетом скидки на охлаждение 8600 кг. Картофелем заменено $1000 : 3,4 = 294$ кг муки. Для расчета принимаем количество муки равным $5000 + 294 = 5294$ кг.

Выход хлеба определяется следующим расчетом:

$$\frac{8600 \cdot 100}{5294} = 162,4.$$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРОЖЕНОГО КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХЛЕБА

В исключительных, не допустимых в обычной обстановке случаях необходимости переработки в хлебопечении мороженого картофеля следует руководствоваться нижеприводимыми дополнительными указаниями, установленными Техническим отделом Главхлеба НКПП СССР на основании опытов, проведенных во ВНИИХП, и производственной практики.

...Мороженный картофель должен храниться в холодном помещении, температура которого должна быть не выше —3°. При более высокой температуре картофель подвергается медленному оттаиванию, становясь резинообразным, трудно поддающимся размельчению, и начинает быстро портиться.

Для внесения в качестве примеси к тесту мороженный картофель должен пройти следующие стадии обработки: 1) мойку, 2) сортировку, 3) размельчение и обработку острым паром или варку и приготовление пюре.

1. Мойка мороженого картофеля должна производиться в теплой воде, примерно 40—50°, до полной очистки его от загрязнений.

Лишь при остром недостатке на предприятии теплой воды разрешается производить мойку картофеля в водопроводной воде. Для этого картофель надлежит „отогреть“ до температуры—5°, но ни в коем случае не допускать его полного оттаивания.

Нельзя производить мойку картофеля в холодной воде с температурой ниже—5°, так как на поверхности его может образоваться препятствующая отмыванию ледяная корка, или промывная вода может замерзнуть.

Внесение „отогретого“—мороженого картофеля в холодную воду нужно производить при перемешивании.

2. Сортировка. После мойки картофель необходимо тщательно перебрать—отделить гнилые клубни, вырезать загнившие части у попорченных или поврежденных клубней.

3. Размельчение и обработка острым паром. Отсортированный картофель размельчается на картофелетерочных (или других) машинах и подвергается обработке острым паром в обычном порядке.

4. Варка и приготовление пюре. Тщательно вымытый и отсортированный картофель поступает в варку.

Для варки мороженого картофеля вначале кипятят воду, в которую, не прекращая кипения, вносят картофель. Во избежание резкого падения температуры воды от добавления картофеля варка по возможности форсируется.

Картофель варится до готовности; разваривания его допускать не следует.

Вареный „мороженный“ картофель размельчается на машине типа мясорубки или растирается на сите вручную.

Мороженный картофель, пройдя указанную обработку, применяется к хлебу в тех же количествах, как и немороженный картофель.

ГЛАВА IV

ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДАХ И ПЕКАРНЯХ

Выгрузка картофеля в склады, расположенные ниже уровня земли (подвалы, полуподвалы), а в ряде случаев и в склады, находящиеся на первом этаже, производится при помощи деревянных решетчатых спусков треугольной формы (рис. 3).

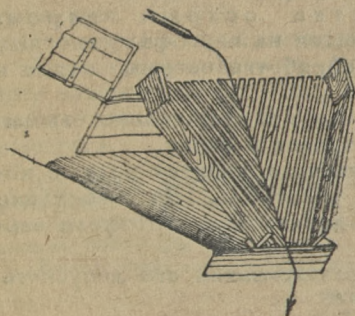


Рис. 3. Деревянный решетчатый спуск

Решетчатое дно спуска служит для отделения от картофеля земли, мелкого сора и т. п. примесей.

Угол наклона спусков для картофеля не должен быть меньше $40-45^\circ$.

В складе картофель можно переносить вручную ведрами, ящиком-носилками (рис. 4), в мешках.

Насыпать картофель из куч в ведро и носилки во избежание повреждений следует деревянными лопатками-совками или железными решетчатыми лопатами с закругленными краями (рис. 5). Применение

лопат с острыми краями неизбежно вызывает повреждение картофеля и ускорение загнивания его.

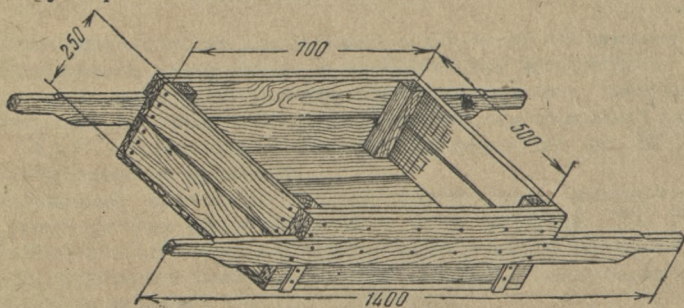


Рис. 4. Ящик-носилки

Для механизации перегрузки картофеля могут быть применены обычные ленточные, пластинчатые транспортеры, скребковые тран-

спортеры с тяговой цепью или тяговым канатом, шнеки и самостаски.

ЛЕНТОЧНЫЕ ТРАНСПОРТЕРЫ

Ленточные транспортеры применяются как с желобчатой, так и с плоской лентой. В последнем случае транспортер делают с бортами.

Скорость ленты при горизонтальном ее расположении колеблется в пределах 1,0—1,5 м/сек. Меньшие величины скорости берут при узких лентах (300 мм), большие—при широких.

Для наклонных ленточных транспортеров скорость следует уменьшить до $\frac{1}{2}$ указанной величины.

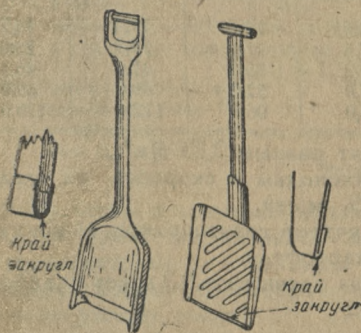


Рис. 5. Лопаты для картофеля

При подсчете производительности ленточного транспортера исходят из того, что поверхность сыпучего груза на движущейся ленте, в поперечном сечении принимает форму параболической кривой (рис. 6).

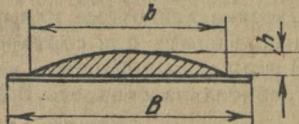


Рис. 6. Схема поперечного сечения сыпучего груза на ленте транспортера

Площадь поперечного сечения слоя продукта

$$F = \frac{2}{3}bh = \frac{2}{3}(0,9B - 0,05)h,$$

где: B — ширина ленты в м;

b — ширина слоя продукта в м, принимаемая

$$b = 0,9B - 0,05 \text{ м};$$

h — высота слоя продукта в м, равная $h = \frac{1}{12} \cdot b$.

Производительность U ленточного транспортера с плоской лентой в м^3 :

$$V = F \cdot v \cdot 3600 \text{ м}^3/\text{час},$$

или

$$V = 200(0,9B - 0,05^2)v \text{ м}^3/\text{час}.$$

Производительность Q в т/час:

$$Q = 200(0,9B - 0,05)(0,9B + 0,05)^2$$

где γ — насыпной вес картофеля, равный

$$\gamma = 0,73 \div 0,75.$$

Производительность лотковой ленты приблизительно в два раза больше плоской при одинаковых скоростях.

В табл. 7 приведены данные производительности ленточного транспортера. Таблица составлена нами по вышеприведенной формуле производительности транспортеров различной скорости и различной ширины.

Таблица 7

Производительность ленточного транспортера с плоской лентой различной ширины при различных скоростях ленты в т/час картофеля

Ширина ленты (в мм)	Скорость ленты (в м/сек.)					
	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
300	5,3	7,1	8,85	10,6	12,4	14,2
400	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0
500	17,5	23,3	29,2	35,0	41,0	46,5
600	26,0	34,5	43,0	52,0	60,0	69,0
750	47,8	64,0	80,0	96,0	112,0	128,0

Насыпной вес картофеля принят равным $0,73 \text{ т/м}^3$.

Пластинчатые транспортеры тихоходны и скорость их следует устанавливать в пределах $0,5—0,75 \text{ м/сек.}$

Плоские ленточные или пластинчатые транспортеры очень удобно использовать при сортировке картофеля.

В этом случае скорость не должна превышать $0,3 \text{ м/сек.}$ Наиболее употребительна скорость $0,2 \text{ м/сек.}$

СКРЕБКОВЫЕ ТРАНСПОРТЕРЫ

Скребковый транспортер с нижней цепью (рис. 7.) состоит из неподвижного жолоба 1 и движущейся бесконечной цепи—2 или каната с закрепленными на нем лопатками (скребками) 3, которые толкают перед собой насыпанный в жолоб картофель.

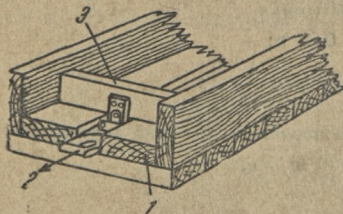


Рис. 7. Схема скребкового транспортера с нижней цепью

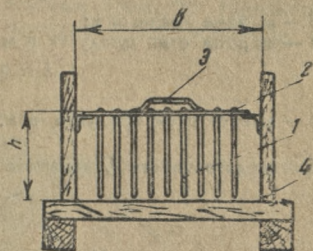


Рис. 8. Схема скребкового транспортера с верхней цепью

Скребковые транспортеры с цепью более удобны и надежны в работе, чем канатные, так как канаты в последних вытягиваются, чем нарушается шаг между скребками.

По расположению цепи относительно жолоба скребковые транспортеры могут быть с верхней (рис. 8) или с нижней. цепью (рис.

7). Для картофеля целесообразно применять скребковые транспортеры с верхней цепью, со скребками в виде вил (рис. 8), образованных пальцами 1, вклепанными в горизонтально расположенные полосы 2, средней частью соединенные с тяговой цепью 3. Концы полос скользят по уголкам, укрепленным на боковых стенках жолоба 4.

Ширина жолоба b не должна быть меньше 250—300 мм. Высота скребка h берется примерно на 50 мм больше высоты слоя материала. Отношение $b:h=2:4$.

Скорость скребкового транспортера может быть принята около 0,5 м/сек.; производительность определяется по формуле:

$$Q = 3600 \cdot b \cdot h \cdot v \cdot \gamma \cdot \varphi \text{ т/час.}$$

При скорости $v = 0,5$ м/сек. и $\gamma = 0,73$ т/м³, получим $Q = 3600 \cdot 0,73 \cdot 0,5 \cdot b \cdot h \cdot \varphi$, откуда для картофеля

$$Q = 1314 \cdot b \cdot h \cdot \varphi,$$

где: b — ширина жолоба в м;

h — высота скребка;

φ — коэффициент заполнения, который можно для картофеля принять равным 0,5—0,6.

ШНЕКИ

Устройство и принцип действия шнеков общеизвестны. На хлебозаводе можно использовать запасные шнеки мучной системы мукопросеивательного отделения.

Шнеки хорошо транспортируют картофель как по горизонтали, так и по уклону вверх.

Для транспортирования картофеля часто применяют шнеки больших диаметров—250—500 мм.

При больших диаметрах, однако, образуются благоприятные условия для порчи картофеля, клубни которого попадают между шнеком и вертикальной стенкой корыта и разрезаются краем пера шнека (рис. 9).

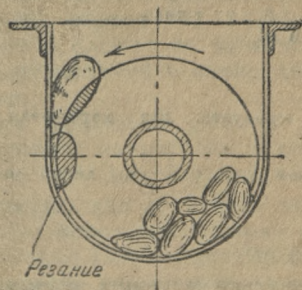


Рис. 9. Разрезание картофеля шнеком

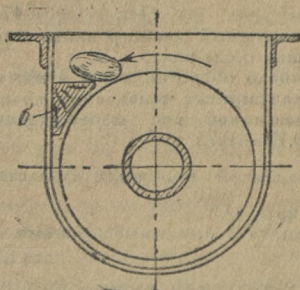


Рис. 10. Предохранительное устройство от разрезания картофеля

Для предотвращения этого явления необходимо установить защитный брусок d , который заполняет собой пространство, где может разрезаться картофель (рис. 10).

Шнеки можно устанавливать наклонно, причем угол подъема шнека не должен превышать 40—45°. Число оборотов составляет в среднем 25 об/мин.

Весьма целесообразно совместить работу шнека *b* с одновременным ополаскиванием картофеля чистой водой. Вода подается из трубы *C* (с мелкими отверстиями), расположенной вдоль корыта над шнеком в верхней части корыта примерно до половины его длины. Расход воды в этом случае составляет до 200% от веса картофеля (рис. 11).

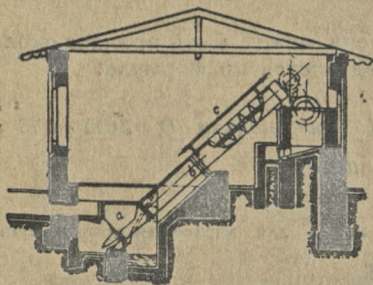


Рис. 11. Наклонный шнек-мойка для картофеля

Нижняя часть *a* корыта шнека имеет отверстия, через которые стекает вода и уходят грязь, песок и мелкие камешки.

Для ориентировки в выборе размеров небесполезно привести следующие данные, взятые из практики эксплуатации картофельно-крахмальных заводов: для за- вода производительностью в 80 т/сутки потребная мощность для приведения в движение наклонного шнека обычно принимается равной 2 л. с. при диаметре шнека 455 мм; на 40 т/сутки—1—1,25 л. с. при диаметре шнека 455 мм.

Объемная производительность шнека вообще подсчитывается по формуле:

$$V = 60 \frac{\pi D^2}{4} s \cdot n \cdot \varphi = 47 D^2 s \cdot n \cdot \varphi \text{ м}^3/\text{час.},$$

Весовая производительность:

$$Q = V \cdot \gamma = 47 D^2 \cdot s n \cdot \varphi \gamma \text{ т/час.},$$

где: *D* — наружный диаметр винта шнека в м;

s — шаг (ход) винта в м;

n — число оборотов винта в минуту;

φ — коэффициент наполнения жолоба;

γ — насыпной вес перемещаемого продукта, для картофеля равный 0,73—0,75 т/м³.

По заданной производительности, зная γ , *n*, φ и $\frac{s}{D}$, легко определить диаметр винта *D*.

Шаг винта *s* принимают равным

$$s = (1,3 \div 0,5) D.$$

Для картофеля лучше придерживаться меньших значений этого отношения и принимать

$$s = (0,6 \div 0,8) D$$

Коэффициент наполнения можно принимать равным

$$\varphi = 0,3 - 0,4.$$

Общий вид примерного устройства наклонного шнека для транспортирования картофеля представлен на рис. 11.

САМОТАСКИ

Устройство самотаски, так же как и шнека, общеизвестно. Для картофеля лучше всего применять цепные самотаски, но, как показал опыт работы на московских хлебозаводах, можно использовать и ленточные.

Ковши для транспортирования картофеля желательнее изготовлять из листового железа не тоньше 1 мм.

Скорость ленты можно применять около 0,5 м/сек. Для подъема картофеля в верхние этажи может быть применен также и скиповый подъемник.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТРАНСПОРТЕРЫ¹

В отдельных случаях на хлебозаводе может найти применение так называемый гидравлический транспортер для картофеля, которым весьма удобно транспортировать картофель из буртов, куч или со склада на мойку.

Устройство гидравлического транспортера чрезвычайно просто и заключается в том, что в складе или рундуке вдоль всей их длины устраивается из кирпича или дерева канавка, которая в момент загрузки склада картофелем перекрывается поперечными короткими досками-крышками.

Ширина канавки 200—250 мм, начальная глубина—200 мм.

Канавка делается с уклоном в 9—10 мм на 1 м длины на прямых участках и 14 мм на 1 м на закруглениях. В самый дальний и высокий конец ее подводится трубой вода. Когда требуется подать таким транспортером в завод картофель, в канал пускается вода, а в том месте склада или рундука, откуда требуется брать картофель, одна из досок, перекрывающих канавку, открывается. В образовавшееся отверстие рабочий постепенно спускает картофель, который подхватывается током воды в канавке и плывет по назначению.

Один рабочий в смену легко может подать по 25—30 т картофеля.

Для успешной работы транспортера, однако, надо иметь достаточное количество воды, так как ее расходуется до 700% (т. е. в семь раз больше) по весу картофеля.

Правда, для этой цели не требуется обязательно чистая вода и можно использовать воду из камер мойки (до 300% по весу картофеля). Преимущество же такого способа заключается в том, что, помимо значительного облегчения работы по подаче, которая происходит непрерывно и равномерно, картофель поступает на завод уже отчасти отмытый от грязи и земли. Попадающие часто вместе с картофелем крупные комки и тяжелые примеси (железо) оседают на дно, откуда и удаляются при очистке канавки.

¹ Баканов, Производство картофельного крахмала.

Гидравлический транспортер входит в моечное отделение уже на значительной глубине, так как он по всей длине имеет уклон.

Здесь картофель вместе с водой попадает в особый приямок, который ниже максимального уровня воды снабжен прочной железной решеткой. Картофель остается на этой решетке, а грязная вода уходит в отстойник, а оттуда в канализацию или какой-либо водоем (пруд, река).

Из приямка картофель подается в наклонный шнек с ополаскивающим устройством (см. выше).

ТЕЛЕЖКИ

Иногда картофель приходится перевозить в тележках. Для этого могут быть использованы шасси хлебных вагонеток с установленными на них ящиками.

Очень удобны двухколесные тележки с опрокидывающимся бункером, причем осью опрокидывания бункера служит ось тележки (рис. 12).

Тележки поставлены на большие колеса, поэтому очень легки на ходу; они особенно удобны при плохих, неровных полах.

Если перевозят картофель по гладким чугунным полам, то можно применять тележки, у которых колесами служат старые шарикоподшипники.

В ряде случаев для транспортирования картофеля, особенно тогда, когда расстояние между складом и производством велико, могут быть применены рельсовые пути с вагонетками.

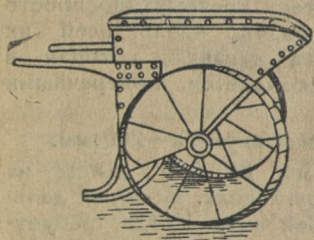


Рис. 12. Двухколесная опрокидывающаяся тележка

МОЕЧНЫЕ УСТАНОВКИ

Обычно на картофель налипает земля и песок.

Если картофель выкапывают в дождливую погоду из черноземной почвы, то на каждом клубне остается твердая, трудно отмываемая корка земли.

В особенности плотно земля прилипает в „глазках“ картофельного клубня, и удаление ее оттуда представляет большие трудности.

Между тем, по санитарно-гигиеническим соображениям при добавлении картофеля в хлеб картофель необходимо тщательно отмывать; так как даже при самых незначительных количествах земли и песка в хлебе появится „хруст“, и он не сможет быть допущен к употреблению.

Отмывка сильно загрязненного картофеля значительно облегчается, если картофель предварительно в течение 1—2 час. подвешнуть замочке.

При этом грязь размокает и частично растворяется или отваливается от клубня.

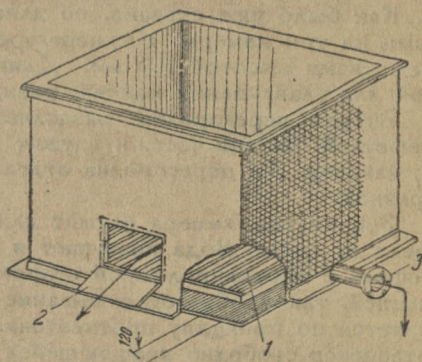
Длительность замочки зависит от свойств почвы, на которой произрастал картофель. При легких или песчаных почвах можно обойтись вовсе без замочки или же требуется менее длительная замочка, чем при почвах тяжелых, черноземных или суглинистых. При переработке мороженого картофеля рекомендуется замачивать его в замочных чанах.

Замочные чаны делают в виде прямоугольных деревянных, железных или бетонных баков (рис. 13) с решеткой 1 на высоте 150—200 мм от дна и выгребным люком с герметично закрывающейся крышкой 2 в нижней части на уровне решетки.

Ниже решетки чан должен иметь патрубок 3 для спуска воды в отстойник.

Количество чанов следует определить, сообразуясь с производительностью цеха по переработке картофеля и длительностью замочки. Удобно иметь их два.

По окончании процесса замочки воду из чана спускают в отстойник, а картофель выгружают через выгребной люк и направляют на мойку непосредственно или через наклонный шнек с попутным ополаскиванием. Грязь из-под решетки удаляют периодически.



Р. с. 13 Чан для замочки картофеля

Мойка картофеля производится в специальных кулачных и барабанных картофелемоечных машинах, применяемых в картофельно-крахмальном производстве. Кроме этого для мытья картофеля могут быть приспособлены моечные машины с консервных заводов или плодо-овощных комбинатов, например типа „гусиная шея“, и т. п.

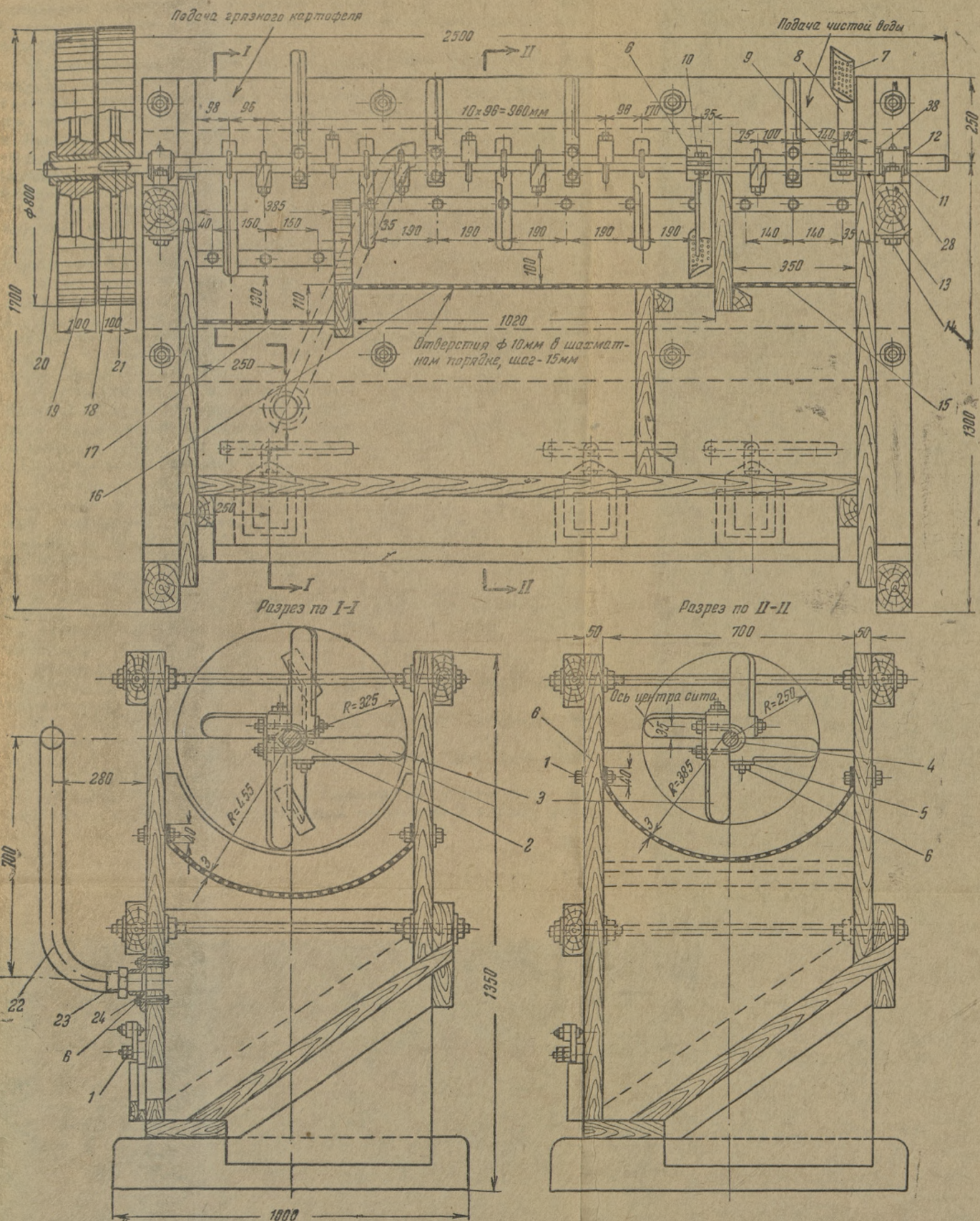
Наконец с успехом, как показал опыт, используются гравиемойки (см. рис. 18).

Расход воды на мойку картофеля составляет обыкновенно около 500% к весу картофеля.

Время, в течение которого картофель должен находиться в мойках, составляет около 15 мин. Продолжительность мойки картофеля зависит от степени его загрязненности и интенсивности воздействия рабочих органов моечной машины.

Кулачная картофелемойка

Для применения на хлебозаводах в числе прочего специального оборудования рекомендуется кулачная картофелемойка с полупогруженными билами. Чертежи этой машины переработаны



укрепляются в шип на двух поперечных перекладинах (сечением 100×150 мм, длиной 1000 мм) и, кроме того, в продольном направлении соединяются четырьмя досками $50 \times 150 \times 2155$ мм. Соединение досок с вертикальными стойками осуществляется при помощи болтов $\frac{5}{8}'' \times 220$ мм.

Продольные доски в поперечном направлении скрепляют четырьмя анкерными болтами $\frac{3}{4}'' \times 1000$ мм. Для скрепления вертикальных стоек изготавливают поперечные брусья $100 \times 150 \times 620$ мм. Эти брусья соединяются с вертикальными стойками в шип и болтами ($\frac{5}{8}'' \times 220$ мм). Для гаек болтов в брусьях вырубает гнезда. Поперечные брусья служат для установки на них подшипников главного вала мойки. С внутренней стороны каркас обшивают профугованными досками толщиной 50 мм.

Доски располагают вертикально и соединяют их в шпунт. К каркасу доски пришивают гвоздями. Перегородки мойки изготавливают в виде щитков из строганных досок толщиной 50 мм и укрепляют к стенкам мойки на гвоздях.

Мойка имеет три решетки, из которых одна установлена в камеру для улавливания камней, вторая в средней части корыта и третья в чистой камере. Решетки изготавливаются из двух-трех миллиметрового железа с отверстиями диаметром 10 мм. Шаг между отверстиями равен 15 мм. К стенкам мойки решетки крепятся болтами $\frac{3}{8}'' \times 70$ мм.

В зависимости от местных условий картофелемойка может быть установлена на кирпичном фундаменте или на деревянной раме, укрепленной на деревянных сваях. Рама крепится к сваям на шипах и скобах. На раме укрепляется и монтируется моечное корыто со всеми деталями мойки.

Глубина заложения фундамента и забивка деревянных свай зависят от качества грунта. Пол под мойкой может быть бетонный, кирпичный, цементированный или деревянный—дощатый, с уклоном 10 мм на 1 пог. м в сторону кирпичной или деревянной канавы, по которой удаляется грязная моечная вода. Канавка имеет ширину 200 мм, глубину 180—200 мм и уклон 40—50 мм на 1 пог. м. Глубина канавы в конце мойки достигает 300—350 мм. Сверху канавка закрывается решеткой с отверстиями 15 мм, на которой остаются ботва, щепа, солома и прочие примеси, спускаемые с грязной водой.

После изготовления и установки корыта мойки с решетками и перегородками монтируется вал мойки, на котором укрепляются билы и черпаки.

При установке черпаков необходимо обращать внимание на тщательную пригонку их к перегородкам, чтобы зазоры между черпаками и перегородками были минимальными. Это предотвратит повреждение картофеля.

Оси шкивов мойки и приводной трансмиссии должны быть параллельны и лежать в горизонтальной плоскости. В случае уста-

новки мойки с контрприводом и с коническими шестернями оси шкивов контрпривода мойки и трансмиссии также должны быть параллельны.

После сборки мойки производится установка спускных грязевых люков, трубопроводов, а также ограждений вращающихся частей (зубчатые передачи, приводные ремни со шкивами и пр).

Перед пуском мойки в работу необходимо:

- 1) смазать трущиеся части механизмов мойки;
- 2) натянуть и сшить ремни;
- 3) поставить на место ограждения механизмов и
- 4) очистить мойку от строительного мусора и грязи.

Перед пуском моечные камеры затопляются водой до нормального рабочего уровня. Когда мойка будет проверена и подготовлена, она может быть включена в работу на воде, а затем начинают загружать картофель и следят за тем, чтобы не было завалов мойки картофелем, так как завал мойки картофелем может повлечь за собой ее остановку и поломку бил и других вращающихся деталей.

Во время работы постоянно надо следить за тем, чтобы в мойку поступала чистая вода.

При необходимости остановить мойку следует: прекратить подачу картофеля, выбрать картофель из мойки, после чего можно перевести ремень с рабочего на холостой шкив.

При необходимости немедленной остановки мойки (поломка, попадание в мойку крупных твердых тел и т. п.) следует перевести ремень с рабочего шкива на холостой или выключить мотор, очистить мойку вручную и исправить повреждения.

Описанная мойка может работать самостоятельно, но предоставляется весьма целесообразным предварительно установить еще одну мойку барабанного типа (марки КМБ—10), специально спроектированную Механической лабораторией ВНИИХП (рис. 16—18).

Эта мойка более проста по устройству, чем КМК-8. Опыт эксплуатации барабанных моек различного типа на московских хлебопекарных предприятиях показал удовлетворительную их работу.

Спецификация деталей кулачной картофелемойки КМК-8 (к рис. 14) приведена в табл. 11.

Барабанная картофелемойка КМБ-10 („шестигранник“)

Барабанная картофелемойка („шестигранник“) состоит из корыта и вращающегося шестигранного барабана (рис. 15).

Рабочая длина барабана 2000 мм, при наибольшем диаметре 800 мм.

По длине корыто мойки делится перегородкой на две камеры: большую — грязную и меньшую — чистую.

Меньшая чистая камера служит для окончательной отмывки картофеля от грязи.

Вода поступает со стороны чистой камеры мойки, а картофель — с противоположной стороны. Отмывание картофеля от грязи осуществляется по принципу противотока.

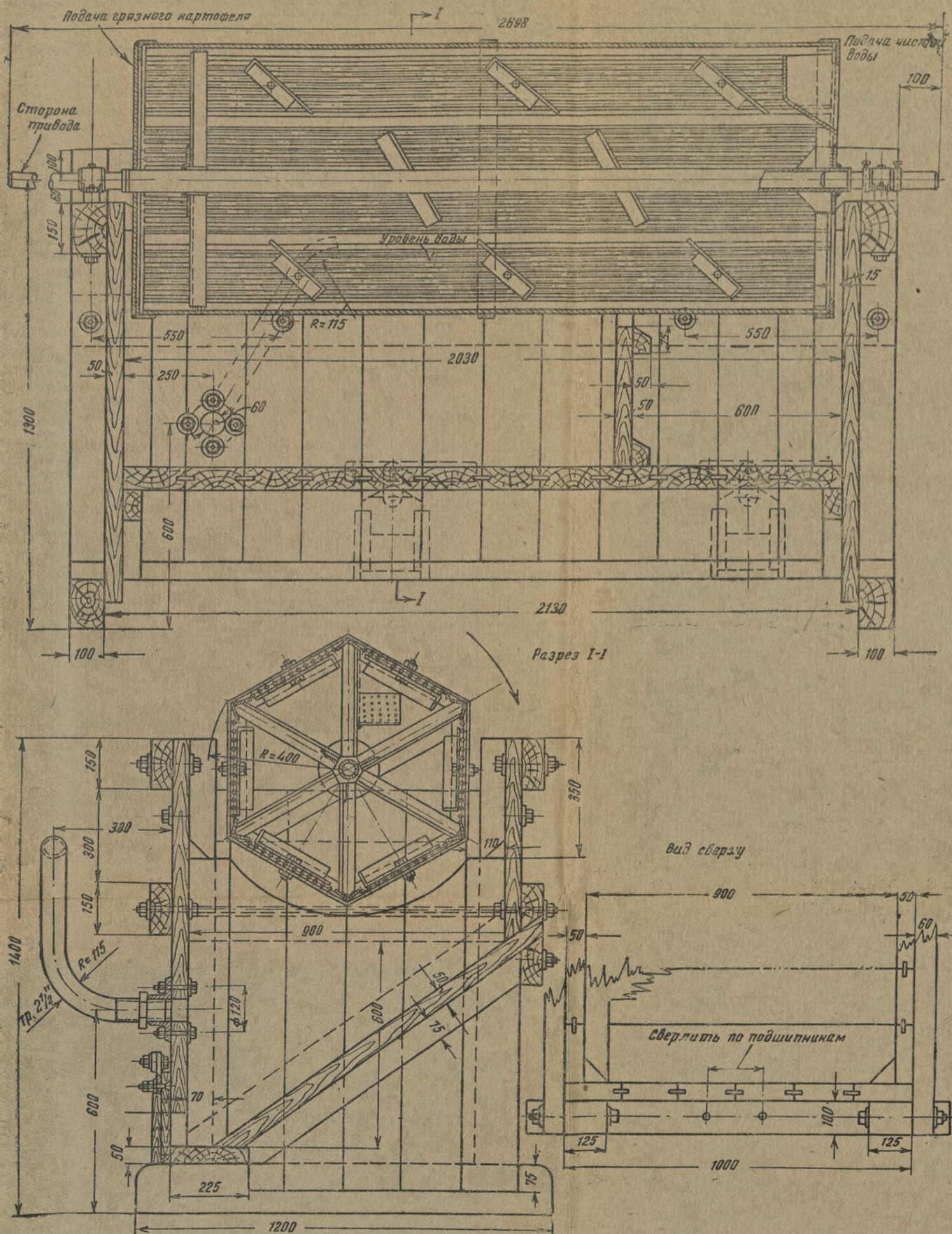


Рис. 15. Барабанная картофелемойка КМБ-10 (общий вид)

Спецификация деталей кулачной картофелемойки КМК-8 (к рис. 14)

№ детали	Наименование деталей	Количество	Материал	Вес (в кг)	
				одной детали	всего
1	Болт м 12 × 75 (1/2")	28	ст ³	0,09	2,52
2	Вал	1	"	39,0	39,0
3	Била R = 250 и R = 325	15	дуб	0,80	12
4	Хомут	15	ст ²	0,255	3,825
5	Подкладка 105 × 40,2	15	"	0,066	1,0
6	Гайка М 12 ш (1/2")	60	"	0,025	0,5
7	Черпак	2	"	0,2	0,4
8	Уголок черпака	2	"	0,75	1,5
9	Скоба черпака	4	"	0,85	3,40
10	Болт М 12 × 45 (1/2")	4	"	0,065	0,25
11	Подшипник глухой 50	2	сч. 32	6,0	12,0
12	Кольцо стопорное 80/50 × 20	2	ст. 3	0,45	0,90
13	Шайба 16	4	ст. 3	0,05	0,20
14	Болт М 16 × 200 (5/8")	4	ст. 3	0,35	1,40
15	Сито R = 385; l = 350; s = 3	1	ст. 2	5,5	5,5
16	" R = 385; l = 1020; s = 3	1	ст. 2	16,0	16,0
17	" R = 455; l = 385; s = 3	1	ст. 2	5,0	5,0
18	Шкив 800	1	сч. 32	33,0	33,0
19	Шкив холостой 800	1	сч. 32	32,5	32,5
20	Втулка	1	"	0,7	0,7
21	Шпонка 16 × 10 × 90	1	ст. 5	0,11	0,11
22	Труба черствая	1	ст. 0	4,75	4,75
23	Контргайка водопроводная 2 1/2"	1	ст. 3	0,60	0,60
24	Фланец 2 1/2"	1	ст. 3	3,0	3,0
25	Анкер 3/4"; l = 1000	4	ст. 3	2,4	9,6
26	Болт М 16 × 220 (5/8")	14	ст. 3	0,38	5,32
27	Гайка специальная 5/8" 55 × 30; h = 15	4	ст. 3	0,17	0,68
28	Гайка М 16 ш (5/8")	14	ст. 3	0,035	0,49
29	Гайка М 20 ш (3/4")	16	ст. 3	0,083	1,32
30	Шайба 60/18; d = 3	24	ст. 0	0,05	1,2
31	Шайба 60/22; d = 3	24	ст. 0	0,05	1,2
32	Гвозди 3 × 70	—	ст. 2	—	2
33	Гвозди 4 × 100	—	ст. 2	—	1
34	Доски 60 × 180	—	сосна	—	0,6 м ³
35	Доски 70 × 180	—	сосна	—	0,15 м ³
36	Брусья 120 × 140	—	сосна	—	0,15 м ³
37	Брусья 120 × 180	—	сосна	—	0,1 м ³
38	Болт стопорный М 10 × 25 Т—ХII	4	ст. 3	0,02	0,08 кг

Отработанная грязная вода из грязной камеры отводится свободно поворачивающейся на газовой резьбе переливной трубой, которая расположена на боковой стенке корыта мойки. Изменяя наклон трубы, можно, в определенных пределах, регулировать уровень воды в корыте. Грязь, отмытая от картофеля, проходит через решетку барабана и, оседая, собирается в нижней части корыта, откуда ее периодически удаляют через заслонки боковых люков в канаву.

Передвижение картофеля в барабане осуществляется посредством установленных в нем гонков (из углового железа), прикрепленных болтами к его решетчатым граням. Для ускорения или замедления движения картофеля в барабане положение гонков, или угол их наклона, можно изменять.

Мойка должна иметь рабочий и холостой шкивы или зубчатые шестерни с контрприводом.

Привод может быть осуществлен также и цепной передачей от редуктора.

Машина характеризуется следующими техническими данными:

- 1) производительность — 10 т/суки;
- 2) число оборотов барабана 20—25 об/мин.;
- 3) габариты (в мм): длина 2705,
ширина 1200,
высота 1400

Корыто мойки (рис. 16) изготавливается из дерева. Конструкция корыта в основном сходна с конструкцией корыта КМК-8 (см. рис. 15). Каркас корыта изготовлен из четырех деревянных вертикальных брусьев. Вертикальные брусья (сечением 100×125 мм, длиной 1400 мм) укрепляются в шип на двух поперечных перекладинах (сечением 100×150 мм, длиной 1200 мм) и, кроме того, в продольном направлении соединяются четырьмя досками $60 \times 150 \times 2330$ мм.

Соединение досок с вертикальными стойками осуществляется при помощи двух болтов диаметром $\frac{5}{8}$ " , длиной 220 мм и двух анкерных болтов диаметром $\frac{3}{4}$ " , длиной 1200 мм.

Вертикальные стойки скреплены поперечными брусьями $100 \times 150 \times 820$ мм. Эти брусья соединяются с вертикальными стойками в шип и болтами (диаметром $\frac{5}{8}$ " 220 мм).

Для специальных гаек болтов в брусьях вырубят гнезда. Поперечные брусья служат для установки на них подшипников вала барабана мойки. С внутренней стороны каркас обшивают строганными, профугованными и шпунтованными досками толщиной 50 мм. Доски располагают вертикально и соединяют в шпунт. К каркасу доски пришиваются гвоздями.

Перегородку мойки изготавливают из тех же строганных досок толщиной 50 мм в виде щитка и прикрепляют к стенкам мойки на гвоздях.

Сварной барабан мойки (рис. 17) имеет форму шестигранника длиной 2000 мм наибольшим размером по диаметру 800 мм и состоит из решетчатых граней и вала со спицами.

Вал образован газо-водопроводной трубой диаметром $2\frac{1}{2}$ " и двумя полуосями, вставленными и заваренными в ее концах.

К валу (трубе) приваривают спицы посредством общего для них диска.

Для обеспечения предельной жесткости барабана к одному диску и трубе приваривают три косынки жесткости.

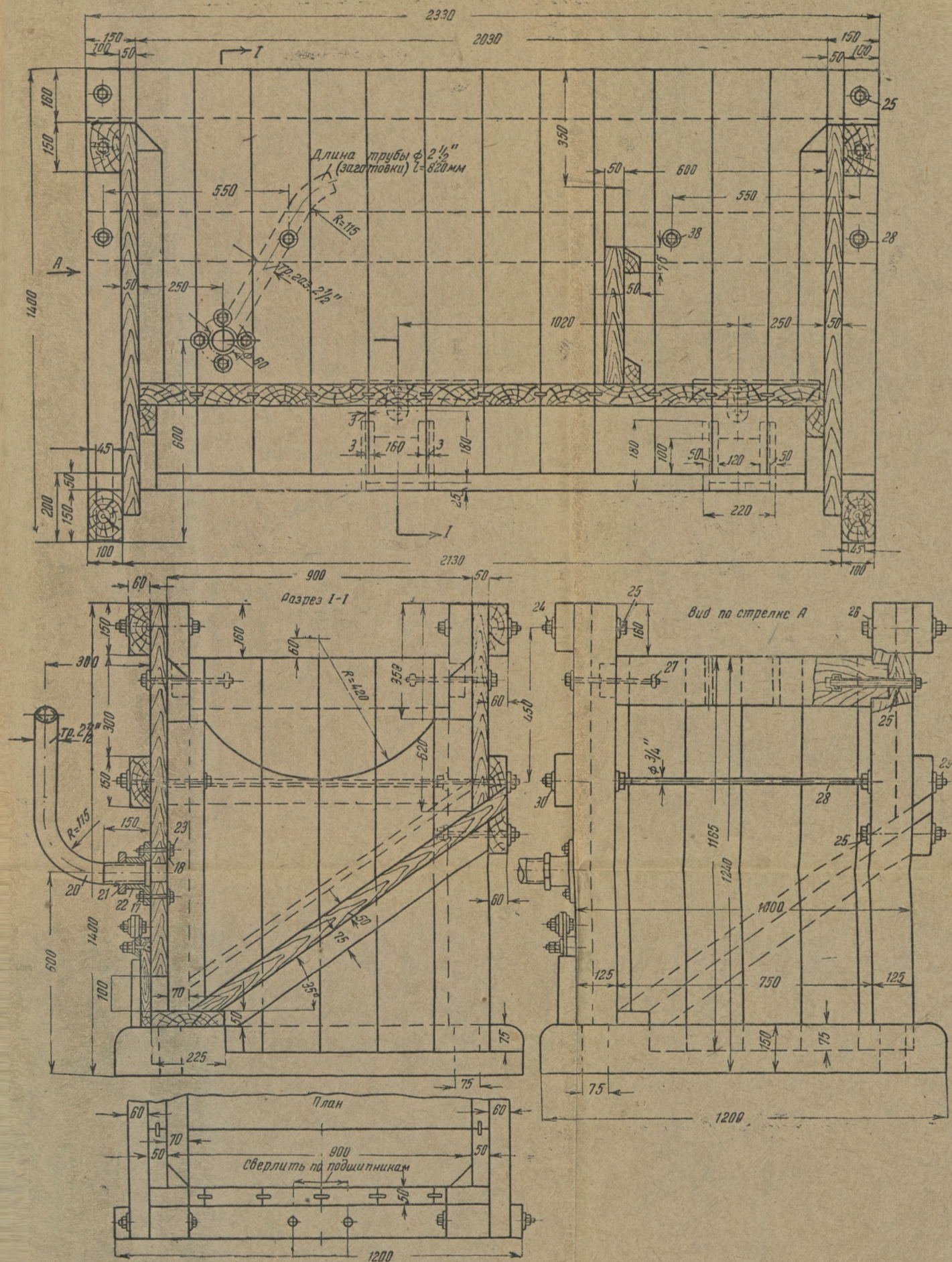


Рис. 16. Корыто картофелемойки КМБ-10

Шейками своих полусей вал лежит в подшипниках. Для предотвращения продольного перемещения вала один конец его (противоположный приводу) снабжен двумя стопорными кольцами, установленными по обе стороны подшипника.

Две шестигранные рамы барабана мойки изготавливаются из углового железа $50 \times 50 \times 5$; шесть продольных связей (из углового железа $50 \times 50 \times 6$) связывают шестигранные рамки между собой. К уголкам рам приварены 72 продольных прутка, образующих решетчатую поверхность шестигранного барабана, таким образом, что на каждую грань барабана приваривается по двенадцати прутков диаметром 10 мм с шагом размещения 25 мм.

Для равномерной выгрузки из барабана мытого картофеля на одной из спиц вала со стороны поступления чистой воды крепится черпак.

Перемещение картофеля от места его поступления в барабан к месту его выхода из последнего, как было сказано выше, осуществляется наклонными гонками, укрепленными изнутри на гранях барабана.

Углы расположения гонков на гранях барабана должны быть окончательно установлены при предварительном опробовании мойки в работе, в зависимости от потребной производительности.

Один торец барабана закрыт листом, имеющим центральное отверстие, через которое в барабан подается картофель.

Монтаж барабанной мойки марки КМБ-10 „шестигранник“ производится точно так же, как и мойки кулачной КМК-8 (см. стр. 39—40). Поэтому при монтаже КМБ-10 следует пользоваться теми же указаниями, которые даны для мойки КМК-8.

Точно так же остаются в силе и указания по пуску и остановке мойки, с той только разницей, что завал барабанной мойки угрожает не поломкой, а ухудшением работы мойки, резко понижается степень отмывки, так как картофель не может в этом случае свободно переваливаться внутри барабана и в гораздо меньшей степени подвергается воздействию прутков, гонков и воды.

Более подробному изучению устройства мойки КМБ-10 поможет нижепомещаемая спецификация деталей этой машины.

Установка барабанной мойки «шестигранник» перед кулачной мойкой сделает ненужным применение замочных чанов. В то же время барабанная мойка будет служить для регулирования питания кулачной мойки и предохранит от периодического заваливания ее картофелем. Кроме того, уменьшается расход воды на кулачной мойке.

Спецификация деталей барабанной картофелемойки „шестигранник“ производительностью 10 т/сутки (к рис. 15—17) приведена в табл. 12.

**Спецификация деталей барабанной картофелемойки (.шестигранник")
производительностью 10 т/сутки**

№ детали	Наименование деталей	Классификация	Материал	Вес (в кг)	
				одной детали	всего
1	Передняя полуось	1	ст. 3	9,135	9,135
2	Труба вала	1	ст. 0	13,900	13,900
3	Задняя полуось	1	ст. 3	6,754	6,754
4	Спицы барабана	12	ст. 3	1,180	14,160
5	Диск	2	ст. 2	0,650	1,300
6	Косынки	3	ст. 2	0,125	0,375
7	Обод барабана	2	ст. 3	8,700	17,400
8	Ребро	6	ст. 3	7,465	44,790
9	Прут	72	ст. 2	1,220	87,840
10	Обруч	1	ст. 2	4,700	4,700
11	Борт	1	ст. 2	4,000	4,000
12	Черпак	1	ст. 2	0,800	0,800
13	Гонок	16	ст. 3	1,000	16,000
14	Стопорное кольцо 80/50 × 20	2	ст. 3	0,450	0,900
15	Подшипник глухой 50	2	ст. 32	6,0	12,0
16	Болт М 12 × 35 (1 1/2")	16	ст. 3	0,065	1,040
17	Гайка М 12 ш (1 1/2")	26	ст. 3	0,025	0,650
18	Шайба 13	26	ст. 3	0,050	1,300
19	Болт стопорный М 10 × 24 Т-ХП	4	ст. 3	0,020	0,080
20	Черствая труба	1	ст. 0	4,750	4,750
21	Контргайка водопроводная 2 1/2"	1	ст. 3	0,600	0,600
22	Фланец 2 1/2"	1	ст. 3	3,000	3,000
23	Болт М 12 × 75 (1 1/2")	4	ст. 3	0,090	0,360
24	Гайка М 16 ш (5/8")	10	ст. 3	0,035	0,350
25	Болт М 16 × 220 (5/8")	10	ст. 3	0,380	3,800
26	Шайба 60/18; = 3	28	ст. 0	0,050	1,400
27	Гайка специальная 5/8", 55 × 30; h = 15	4	ст. 3	0,170	0,680
28	Анкер 3/8"; l . 1200	2	ст. 3	3,000	6,000
29	Гайка М 20 ш (3/4")	8	ст. 3	0,083	0,664
30	Шайба 60/22 = 3	8	ст. 0	0,050	0,400
31	Гвозди 3 × 70	—	ст. 2	—	2,000
32	Гвозди 4 × 100	—	ст. 2	—	1,000
33	Доски 60 × 180	—	сосна	—	0,6 м³
34	Доски 70 × 180	—	сосна	—	0,15 м³
35	Брусья 120 × 140	—	сосна	—	0,15 м³
36	Брусья 120 × 180	—	сосна	—	0,1 м³
37	Болт М 16 × 200 Т-0	4	ст. 3	0,360	1,440
38	Болт М 16 × 140	4	ст. 3	0,225	0,900

Гравиемойка

Для мытья картофеля, как сказано выше, с успехом может быть применена гравиемойка — машина, применяющаяся при механизации строительных работ для промывки гравия.

Машина¹ состоит из глухого цилиндрического барабана 1, к которому в передней части прикреплен конус 2 (рис. 18).

¹ Кантаев Г. Г., Равдин Д. И., Троицкий Х. Л., Моторист строительных машин, 1939.

Внутри барабана 1 и конуса 2 установлен трехходовый винт (шнек), прикрепленный к внутренней поверхности барабана с зазором для пропуска воды, подача которой внутрь барабана регулируется вентилем 17.

К конусу 2 на болтах прикреплен конический грохот 3, снабженный круглыми отверстиями диаметром 40 мм; снаружи барабана

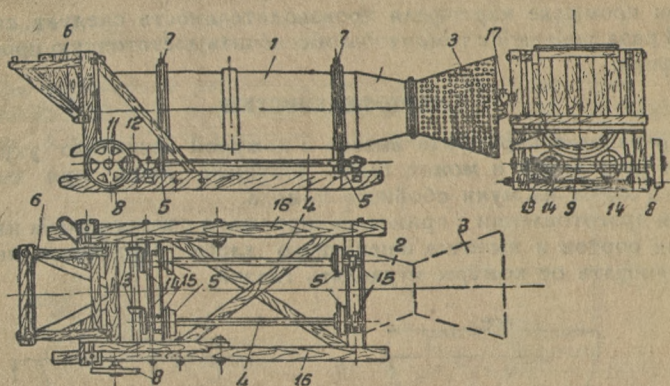


Рис. 18. Гравиомойка

1 прикреплены два чугунных обода 7, которыми барабан опирается на четыре чугунных ролика 5 с ребордами; ролики наглухо насажены на два вала 4, вращающихся в подшипниках 15 на опорной раме 16. Для загрузки материала в барабан имеется приемный лоток 6. Барабан от мотора вращается ременной передачей через шкив 8. При вращении шкива 8 он через зубчатые передачи 11, 12, 13 и 14 приводит в движение ролики 5, которые силой трения по ободам 7 заставляют вращаться барабан 1.

Загруженный в барабан картофель попадает между лопастями, которые подхватывают его и заставляют передвигаться от входного отверстия у приемного лотка к выходному отверстию у сортировочного конуса.

При этом движении клубни картофеля энергично перетираются друг о друга, о стенки барабана, о лопасти и очищаются от грязи; навстречу движению картофеля через трубы поступают потоки воды, которые смывают грязь и выносят ее вон через лоток 2, находящийся внизу под загрузочной воронкой.

Гравиомойку устанавливают с наклоном в $8-10^\circ$ в сторону загрузки картофеля для отвода воды в направлении, обратном движению материала.

Описание гравимойка марки СССРМ-022 имеет следующие технические данные:

производительность (на гравии)—5—7 м³/час.

число оборотов барабана в 1 мин. 9,

мощность мотора 5 л/с,

габариты (с деревянной рамой) (в мм): длина 5400,

ширина 1800,

высота 1650,

вес машины (с деревянной рамой) 2064 кг.

При промывке картофеля производительность следует считать в 2—3 раза меньшей с тем, чтобы обеспечить достаточную промывку картофеля.

КАРТОФЕЛЕЧИСТКИ

Переработка картофеля вместе с кожурой несколько ухудшает вкус и цвет хлеба и может быть допущена лишь при выпечке ржаного хлеба из муки обойного помола.

При приготовлении с примесью картофеля ржаного хлеба из муки высших сортов и выпечке пшеничного хлеба картофель необходимо очищать от кожуры и удалять глазки.

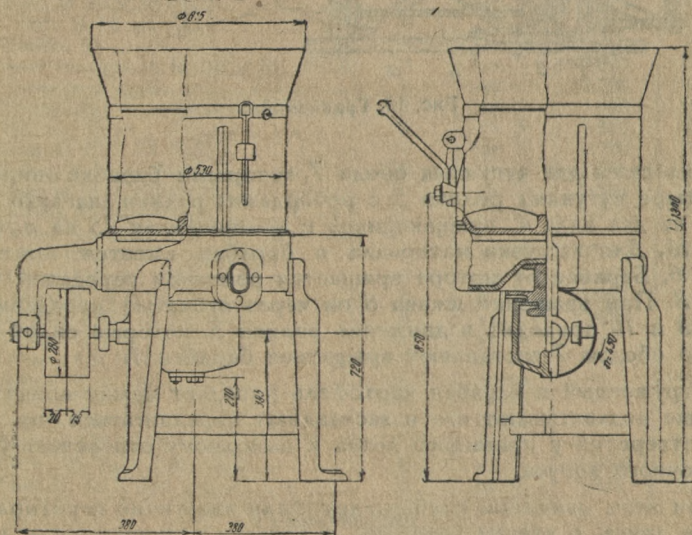


Рис. 19. Картофелечистка „Виктория“

Для очистки картофеля от кожуры применяют специальные картофелечистки¹. Наиболее часто применяются машины типа „Виктория“ (рис. 19) и завода „Смычка“ (рис. 20), причем первые

¹ Ф. И. Ковальчук, Рационализация производства сушеных овощей, М., 1944.

считаются наиболее пригодными для этой цели, хотя по конструкции эти машины аналогичны.

Размеры картофелечисток приведены в табл. 13.

Таблица 13

Машины	Длина	Ширина	Высота	Внутренний диаметр цилиндра	Диаметр диска	Размер шкива
в миллиметрах						
„Виктория“	850	650	1300	510	500	280×70
„Смычка“	900	540	970	415	400	250×60

При нормальной работе картофелечистка „Виктория“ должна делать 225 об/мин. при затрате энергии 1,15 квт, а картофелечистка „Смычка“—175 об/мин. при затрате энергии 0,5 квт.

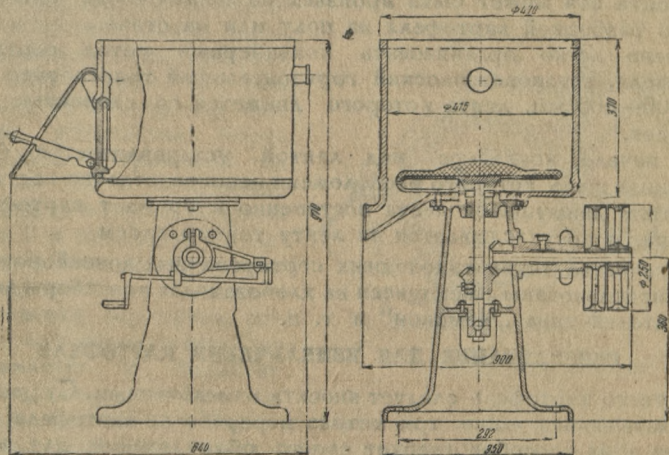


Рис. 20. Картофелечистка „Смычка“

Порция одновременной загрузки картофеля в цилиндр машины не должна превышать: для „Виктории“—24—25 кг, для „Смычки“—15 кг.

Рекомендуется для улучшения эффекта очистки и уменьшения количества отходов картофеля предварительно его калибровать, т. е. сортировать по размеру, чтобы в одну и ту же загрузку не попадали клубни, резко отличающиеся друг от друга по величине. Время, необходимое для очистки порции картофеля, не превышает 2 мин. Производительность картофелечистки „Виктория“ 720 кг/час, производительность „Смычки“—450 кг/час.

Особенно глубоко залегающие глазки и изъявления клубня нужно удалять вручную. Количество отходов зависит от конфигурации поверхности и от размера клубней. Клубни, имеющие не-

правильную (уродливую) форму, а также клубни с глубоким залеганием глазков дают большее количество отходов, чем клубни правильной формы с гладкой поверхностью и неглубоким залеганием глазков.

Мелкий картофель также дает повышенное количество отходов.

Нормальное количество отходов при очистке картофеля в картофелечистке не должно превышать 20%.

СОРТИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА

После мойки и очистки, перед тем как направить картофель на измельчение, необходимо подвергнуть его осмотру и произвести сортировку, отбросив гнилые и поврежденные клубни, а также встречающиеся камни и крупный мусор, оставшийся после мойки.

Работа эта может быть произведена примитивным способом — ручной разборкой картофеля на полу или на столе.

Очень легко организовать конвейерный метод сортировки картофеля, установив плоский горизонтальный транспортер шириной 500—600 мм, лента которого движется со скоростью около 0,2 м/сек.

В начале конвейера, над лентой, устанавливается бункер, выпускная щель которого расположена непосредственно над лентой. При этом движущаяся лента постепенно выгружает картофель из бункера, и он укладывается на ленту тонким слоем.

В качестве таких тихоходных сортировочных конвейеров могут быть использованы имеющиеся на хлебозаводах конвейеры закаток, удлинительей типа „Чемпион“ и т. п.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

В тесто картофель следует вносить измельченным. Существуют, как указывалось выше, три метода переработки картофеля, и каждый из этих способов требует своего оборудования для измельчения картофеля.

Для этой цели могут быть использованы существующие машины, применяемые в крахмало-паточной промышленности (пильные терки), мясной (волчки-мясорубки) и других отраслях.

Картофельные терки

Пильные картофельные терки применяются на картофельно-крахмальных заводах, где они служат для тонкого измельчения картофеля до такой степени, чтобы разрушить стенки клеток клубня и дать свободный выход заключенным в них зернышкам крахмала.

Основным рабочим органом терки является металлический барабан, поверхность которого состоит из поставленных на ребро поочередно стальных пил и металлических прокладок.

Зубья пил выступают на 1—2 мм выше прокладок, в результате чего поверхность барабана покрыта мелкими острыми выступами.

В зависимости от размеров барабана он вращается со скоростью от 900 до 1500 оборотов в минуту.

В кожухе терки, на специальном винтовом приспособлении, находится колодка, которую можно придвинуть очень близко к поверхности барабана. Когда барабан вращается с надлежащим количеством оборотов и сверху в терку засыпают вымытый картофель, последний давит собственным весом на зубчатую поверхность барабана, разрывается зубьями пилки на мельчайшие частицы и уже в виде кашки проскакивает между колодкой и барабаном в нижнюю часть терки.

Пилки делают с косым или прямым зубом. Длину пилки берут в зависимости от длины барабана.

На один дюйм (25,4 мм) длины пилки число зубьев бывает от 8 до 20. Ширина прокладок делается от 6,5 до 9 мм.

Из имеющихся иностранных и русских систем терок наибольшее распространение получили терки системы „Компаунд“ и образец Яна. Схема устройства терки „Компаунд“ приведена на рис. 21, где *a* обозначает барабан, на котором набраны пилки *b* и прокладки *c*. Деревянная колодка *d*, к которой прижимается попадающий сверху картофель, может откидываться на оси. Она прижимается к барабану грузом, подвешенным на специальном рычаге. Если в терку попадает камень или кусок железа, подъемом груза колодку отодвигают, и посторонний предмет выбрасывают из машины.

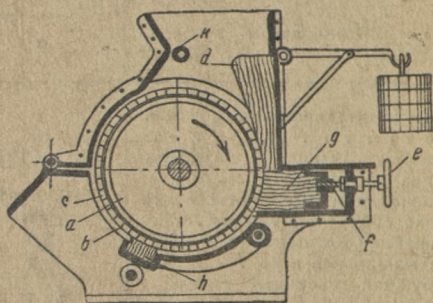


Рис. 21. Терка „Компаунд“

Ниже расположена вторая колодка *g*, которая винтом *f* и маховичком *e* может быть подвинута к барабану на любое расстояние. Движением этой колодки регулируется тонкость измельчения картофеля. Наконец, в этой системе терок имеется еще третья колодка *h*, которую при помощи эксцентрикового механизма также можно приближать и удалять от барабана. Она является как бы контрольной колодкой, обеспечивающей измельчение того, что проскочило случайно в целом виде через первую и вторую колодки.

Через трубку *к* с мелкими отверстиями барабан орошается водой, что, однако, не является обязательным.

В терке системы Яна, например, вода подается в готовую кашку уже после измельчения.

Основное, за чем приходится следить при работе терок, — это состояние пилки в барабане. Набору пилки на крахмальных

заводах уделяют самое серьезное внимание, так как необходимо, чтобы пилки были всегда с острым ровным зубом, чтобы по всей поверхности барабана они выступали над прокладками на одинаковую высоту.

От попадания камней или металлических предметов твердо закаленные зубья пилкок могут выкрошиться и вместе с картофельной кашкой попасть в хлеб.

Это обстоятельство является весьма существенным недостатком пыльных терок при их использовании на хлебозаводах. Кроме того, картофелетерки не могут перерабатывать замороженного картофеля вследствие значительной его твердости.

Основные размеры и производительность терок системы „Компаунд“ приведены в таблице 14.

Таблица 14

Показатели	Номера терки		
	2	3	4
Производительность за 24 часа (в т)	16	40	80
Размеры пыльного барабана (диам. \times ширину)	292 \times 191	355 \times 222	508 \times 279
Шкивы (диам. \times ширину) (в мм)	178 \times 127	203 \times 127	228 \times 152
Число оборотов в минуту	1200	1200	1100
Потребная мощность (в л. с.)	3,0	6,0	10,0
Вес машины (в кг)	246	344	606
Окружная скорость пилкок (в м/сек.)	18,0	22,0	29,0
Число пилкок и прокладок	100	138	200
Общая длина пилкок в пог. м.	20	33	53
Размер пилкок (длина и ширина)	200 \times 13	253 \times 13	290 \times 13
размер прокладок (длина, ширина и высота)	200 \times 6,5 \times 11,5	235 \times 6,5 \times 11,5	290 \times 6,5 \times 11,5

На предприятиях крахмало-паточной промышленности работают комбинированные пыльные терки марки ТК-1, имеющие следующие технические данные:

потребная мощность	3,3 л. с.,
производительность	0,7 т/час картофеля,
число оборотов	1250 об/мин.
привод — от трансмиссии	
габариты терки (в мм):	
длина	820
ширина	720
высота	505
размер барабана	400 \times 160 мм
вес машины	260 кг.

Терка ТК-1 имеет более простую конструкцию и в принципе не отличается от описанной выше терки „Компаунд“.

Упрощенная терка КТ-250

Для хлебопечения не обязательно такое тонкое измельчение картофеля, как это достигается при использовании пыльной терки.

Как было выше указано, пыльная терка имеет дефекты, делающие нежелательным ее применение на хлебозаводах.

Рабочая поверхность терочной машины для переработки картофеля не должна быть хрупкой, как например поверхность крахмальных терок, состоящая из каленых стальных пилок. Кроме того, конструкция терки должна быть настолько проста, что машинные детали к ней можно было бы изготовить в ремонтных мастерских хлебопекарных предприятий.

Механической лабораторией ВНИИХП спроектирована барабанная терка марки КТ-250 (рис. 22), на которой можно перерабатывать нормальный картофель, а также оттаявший мороженный картофель.

Картофель, замороженный насквозь и имеющий вследствие этого твердую сердцевину, не может перерабатываться теркой.

Такой картофель, однако, с успехом измельчается молотковой дробилкой (см. ниже).

Машина имеет терочный барабан диаметром 250 мм и рабочей длиной 240 мм, вал которого вращается в двух шарикоподшипниках. Барабан образован двумя шкивами $\varnothing 250$, посаженными рядом на двух шпонках и закрепленными двумя стопорными болтами. Рабочая поверхность образована пробивным терочным железом толщиной 1 мм, изогнутым по цилиндрической поверхности и скрепленным с ободом винтами. Барабан вращается в деревянном корпусе, состоящем из нижней рамы (из брусков 60×100), низа корпуса, верха корпуса и воронки. Верх корпуса соединен с низом шарниром, образованным двумя укрепленными рядом дверными петлями. Верх корпуса закрепляется в рабочем положении двумя откидными болтами, гайки которых опираются на опорные поверхности двух лап, прикрепленных своими боковыми вертикальными поверхностями к верху корпуса, а в нижней части охватывающих низ корпуса и предохраняющих верх корпуса от боковых смещений.

Подлежащий переработке мытый картофель загружается в приемный бункер и попадает на вращающийся терочный барабан.

По мере истирания картофеля, прижимаемый к отбойной наклонной стенке 8, опускается ниже и нацело перетирается между барабаном и регулируемой нажимной колодкой 5.

Машина имеет следующие технические данные:

потребная мощность — 2,0 л/с,
производительность — около 750 кг/час,
число оборотов вала — 750—800 об/мин.,
вид привода — ремень от электромотора.

Возможен привод от мотора с числом оборотов 720 об/мин. через муфту:

габариты (в мм):	длина	750,
	ширина	640,
	высота	620,
вес машины		80 кг.

Корпус машины изготавливается из сухого дерева. Детали соединены плотно пригоняемыми шипами и гвоздями.

Для повышения прочности корпус стягивают четырьмя стяжками диаметром 10 мм. Поперечные бруски нижней рамы соединяют с продольными посредством потайных шипов.

После сборки и монтажа барабана по месту устанавливают и пришивают гвоздями щитки барабана 13, предохраняющие от проскакивания крупных неперетертых частей картофеля.

Щитки устанавливают таким образом, чтобы они не терлись о барабан, но в то же время не должно быть больших зазоров между ними и барабаном.

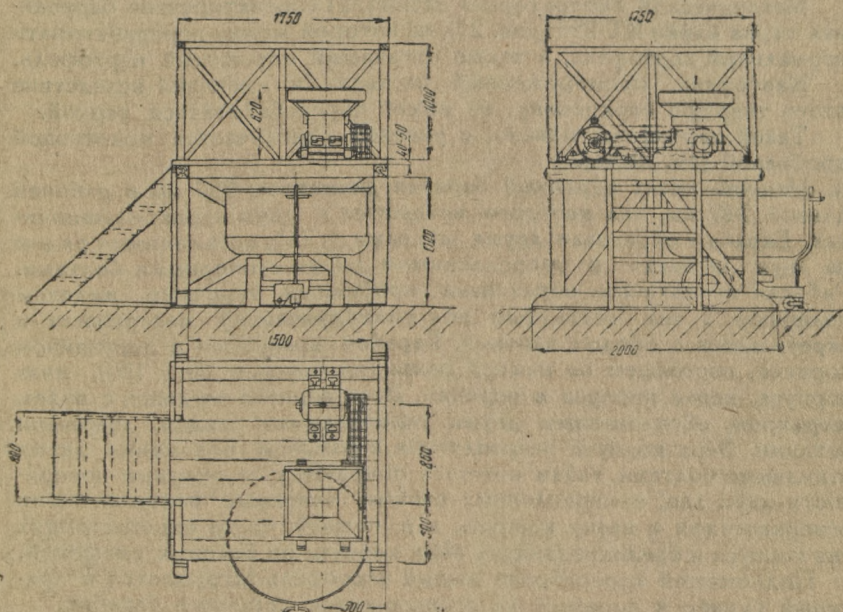


Рис. 23. Установка терки КТ-250

Деревянный корпус машины перед окончательной сборкой изнутри и снаружи покрывают олифой и два раза окрашивают масляной краской.

Барабан с насаженным на нем приводным шкивом и закрепленной терочной поверхностью должен быть отбалансирован.

Картофелетерку рекомендуется устанавливать на деревянном помосте (рис. 23), под который может подходить дежа. Машина крепится к помосту четырьмя болтами диаметром 12 мм ($1/2''$) через отверстия в продольных брусках рамы. Параллельно валу машины, на расстоянии 1200—1500 мм (между центрами валов)

на салазках устанавливают электромотор. Ремень должен быть хорошо огражден.

Перед пуском машины необходимо наполнить смазкой (тавомом) корпуса шарикоподшипников, сшить ремень и установить ограждение, очистить и протереть внутренние рабочие поверхности машины.

Включать мотор следует до загрузки машины, и только после того, как она набирает полное число оборотов, постепенно загружать картофель. Особенно необходимо следить за тем, чтобы в машину не попадали посторонние предметы, так как последние могут согнуть острые выступы терочной поверхности и заглодить ее, чем выведут машину из строя.

Степень измельчения картофеля можно регулировать, при-двигая к барабану или отодвигая колодку 5.

Для более подробного изучения устройства машины ниже, в табл. 15, помещена подробная спецификация деталей картофеле-терки КТ-250.

Молотковые дробилки

В пищевой промышленности получили широкое распространение молотковые дробилки, употребляемые для дробления самых разнообразных продуктов.

В мясной промышленности они применяются для размолва костей, сушеного мяса, в рыбной — для размолва сушеных рыбных отходов в муку; в комбикормовой — для размолва зерновых продуктов, жмыхов, древесного угля, ракушек, сена и т. д. и т. п.

В хлебопекарной промышленности эти машины до сих пор использовались для размолва сухарей в сухарную муку.

Проведенные механической лабораторией ВНИИХП опыты по измельчению картофеля на дробилках ДМ-300 показали целесообразность применения указанных машин для данной цели.

Дробилка ДМ-300

Дробилка ДМ-300 (рис. 24) (см. на стр. 55) была спроектирована автором этих строк еще в 1931 г. для нужд комбикормовой промышленности и предназначена для дробления сухих веществ (см. выше).

Основным рабочим органом дробилки является молотковый барабан, состоящий из вала 1, вращающегося в двух шарикоподшипниках, стальных дисков 2, туго стянутых между собой и прочно соединенных с валом, и пластинчатых молотков 3, толщиной 4 мм, свободно насаженных на шесть стержней 4, расположенных равномерно по окружности дисков.

Верхняя откидная часть корпуса 5, на которой установлен приемный бункер 6, имеет две зубчатых деки 7.

Нижняя часть корпуса 8, имеющая снаружи на боковых стенках кронштейны, на которых установлены подшипники барабана, имеет внутри выдвижное полуцилиндрическое сито 9 с круглыми отверстиями диаметром 4 мм, расположенное концентрично окружности барабана.

Спецификация деталей картофелететки КТ-250

№ детали	Наименование деталей	Количество	Материал	Вес (в кг)	
				одной детали	всего
1	Брус рамы продольной 60 × 100 × 750 .	2	Сосна	2,70	5,40
2	Брус рамы поперечной 60 × 100 × 350 .	2	"	1,30	2,60
3	Передняя стенка низа 25 × 170 × 430 .	2	"	1,10	2,20
4	Поперечная стенка низа 25 × 170 × 370 .	1	"	0,80	0,80
5	Колодка 100 × 150 × 258 .	1	Дуб/береза	3,35	3,35
6	Продольная стенка верха 25 × 200 × 430 .	2	Сосна	1,30	2,60
7	Поперечная стенка верха 25 × 200 × 310 .	1	"	0,90	0,90
8	Отбойная стенка 25 × 215 × 310	1	Дуб/береза	1,50	1,50
9	Перегородка 25 × 100 × 310	1	Сосна	0,46	0,46
10	Крышка 25 × 105 × 310	1	"	0,50	0,50
11	Планка соединительная боковая 25 × × 85 × 440	2	"	0,56	1,12
12	Планка соединительная продольная 25 × × 90 × 250	1	"	0,33	0,33
13	Щиток барабана 10 × 200 × 240	2	Дуб	0,23	0,46
14	Крышка колодки 25 × 150 × 310	1	Сосна	0,70	0,70
15	Откос бункера 20 × 255 × 600	4	"	1,37	5,50
16	Рамка бункера 20 × 105 × 640	4	"	0,80	3,20
17	Опора колодки 25 × 150 × 310	1	"	0,39	0,39
18	Вал	1	Ст. 4	4,54	4,54
19	Колесо барабана 250 × 125	2	Ст. 32	8,60	17,2
20	Терка 1; 230 × 800	1	Ст. 3	1,58	1,58
21	Приводной шкив 220 × 85	1	Ст. 32	6,90	6,90
22	Шпонка барабана	2	Ст. 5	0,06	0,12
23	Шпонка шкива	1	Ст. 5	0,02	0,02
24	Шарикоподшипник 35 × 80 × 21 № 1307	2	—	0,5	1,0
25	Корпус подшипника	2	Ст. 32	3,48	6,95
26	Крышка подшипника	1	Ст. 32	0,50	0,50
27	Крышка глухая	1	Ст. 32	0,50	0,50
28	Кольцо уплотнительное 40	2	Войлок	0,001	0,002
29	" " 34	1	"	0,001	0,001
30	Кольцо упорное	2	Ст. 3	0,06	0,12
31	Поперечина нажима 25 × 25	1	Ст. 3	1,42	1,42
32	Болт откидной М 10	2	Ст. 3	0,06	0,12
33	Лапа откидного болта (угольник 30 × × 30 × 4)	2	Ст. 3	0,34	0,68
34	Стяжка верха 10 × 340	2	Ст. 3	0,20	0,40
35	Стяжка рамы 10 × 460	2	Ст. 3	0,26	0,55
36	Петля дверная 100 × 35	2	Ст. 3	0,10	0,10
37	Винт стопорный М 10 × 35-XII	3	Ст. 3	0,03	0,03
38	Винт М 6 × 20-11 потайной	22	Ст. 3	0,005	0,005
39	Болт М 10 × 130	4	Ст. 3	0,0820	0,324
40	Болт М 10 × 240	4	Ст. 3	0,148	0,592
41	Гайка М 10 ш	22	Ст. 3	0,011	0,253
42	Гайка М 6 ш	28	Ст. 3	0,003	0,09
43	Шуруп потайной 5 × 22	22	Ст. 3	0,005	0,11
44	Шайба 10	19	Ст. 3	0,005	0,09
45	Гвозди обыкновенные 2,6 × 70	50	Ст. 2	0,001	0,05
46	Шпильки 2 × 15	2	Ст. 2	0,001	0,002

Работа дробилки происходит следующим образом: продукт, подлежащий размолу, поступает в приемный бункер, откуда под

действием силы тяжести попадает в рабочее пространство дробилки, где подхватывается быстро вращающимися молотками барабана и размалывается в процессе взаимодействия между молотками и деками и молотками и ситом.

Нормально молотковый барабан вращается со скоростью 3 тыс. об/мин., что отвечает окружной скорости около 48 м/сек.

Однако картофель можно измельчать и при меньшей скорости. Кроме того, для улучшения условий дробления следует вдвое уменьшить количество рядов молотков, сняв их через один ряд.

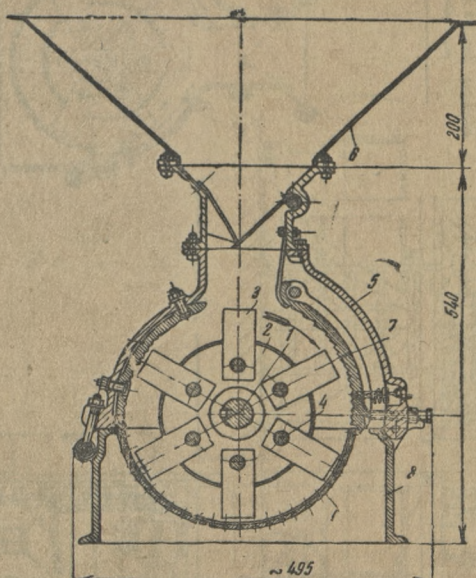


Рис. 24. Молотковая дробилка ДМ-300

Для приспособления дробилки ДМ-300 необходимо снять первую (по ходу) чугунную зубчатую регулирующую деку для того, чтобы расширить рабочее пространство для захвата картофеля быстро вращающимися молотками.

Для расширения приемной горловины необходимо снять имеющиеся в питательной воронке щиток и шибер.

Сито желательно иметь с отверстиями диаметром 2—3 мм.

Скорость вращения молоткового барабана колеблется в пределах 1500—1700 об/мин. Для улучшения эффекта дробления скорость можно довести до 3 тыс. об/мин.

Дробилка с мотором устанавливается на постаменте так, чтобы размельченный картофель поступал непосредственно в дежу (рис. 25).

* На рис. 25 детали дробилки, подлежащие удалению, показаны пунктиром. Для нормальной работы дробилки молотки должны иметь острые углы. Затупившиеся молотки необходимо затачивать на наждачном точиле.

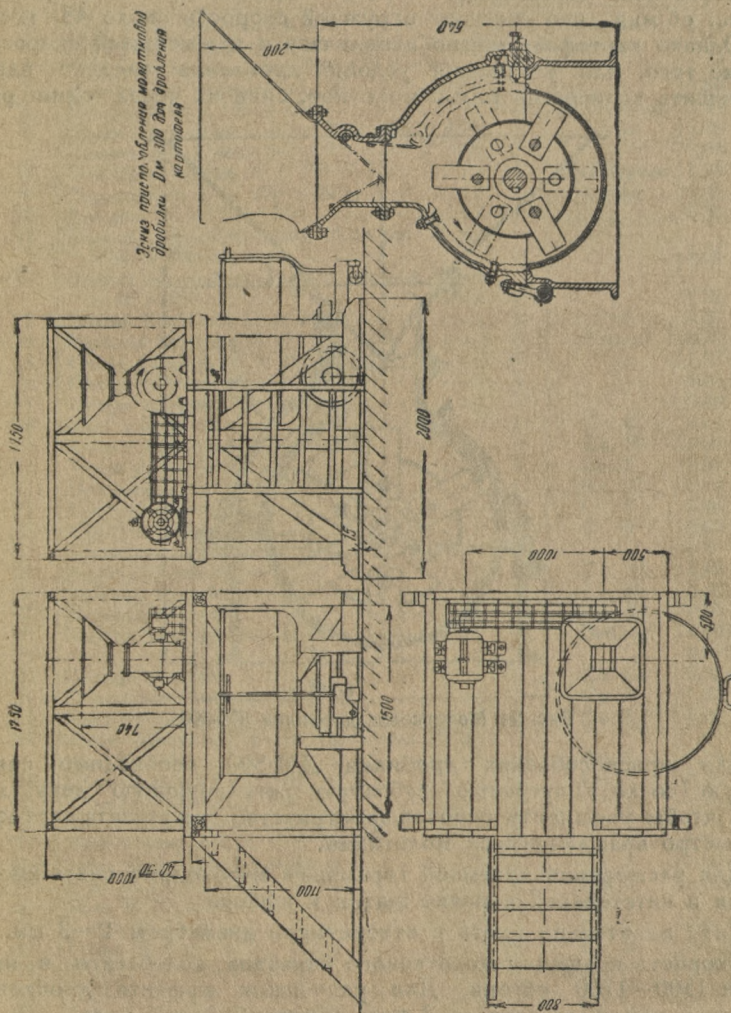


Рис. 25. Установка дробилки ДМ-300

Дробилки ДМ-300 изготавливаются мелкосерийно механическим заводом Главмуки НКЗг СССР.

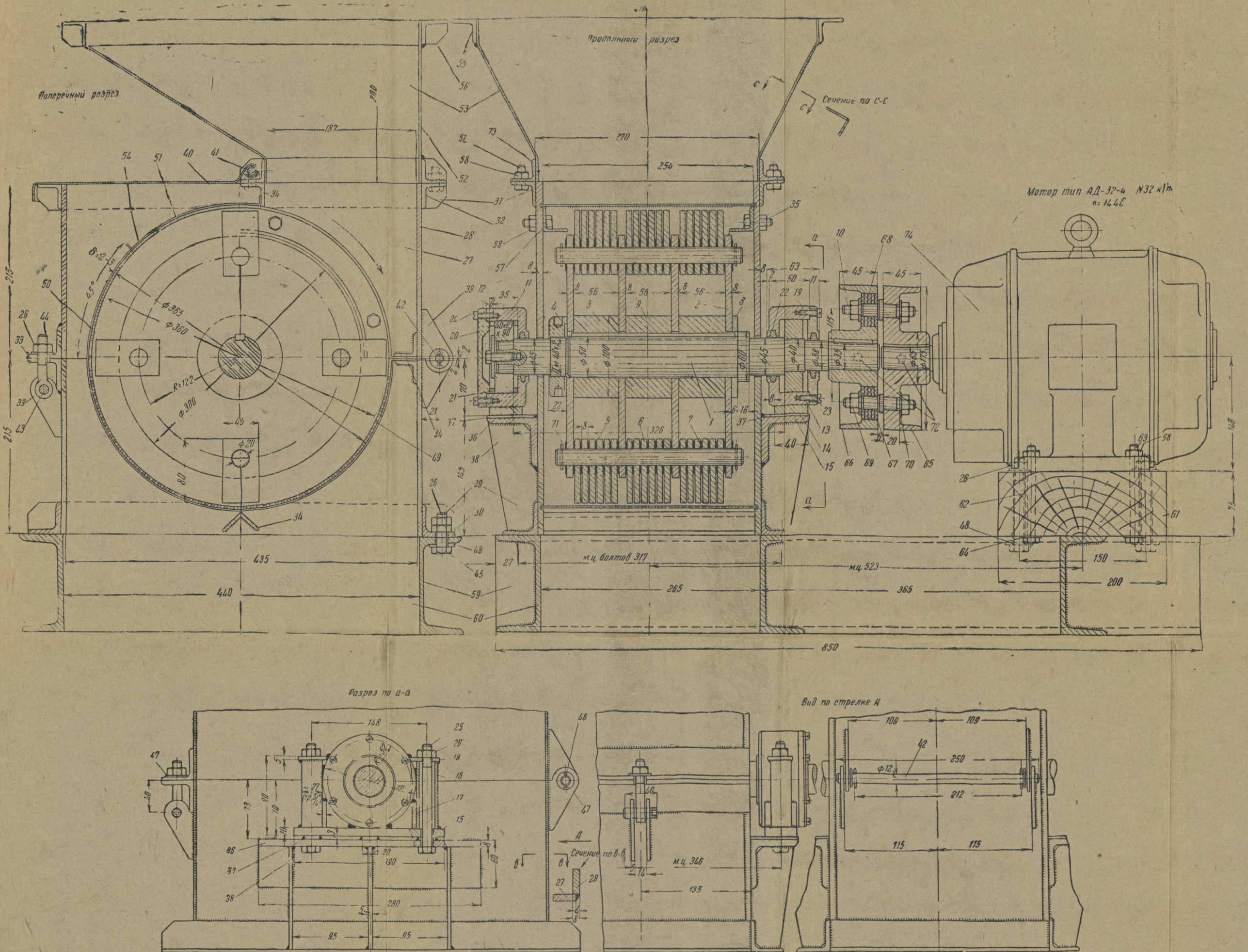


Рис. 26. Молотковая дробилка ДМ-360

Хорошие результаты, полученные при испытании дробилки ДМ-300, привели к созданию высокопроизводительной машины подобного типа, простой по устройству, лучше приспособленной для измельчения картофеля, сухарей и т. п. продуктов. Машина может быть изготовлена собственными силами предприятий, в ремонтных мастерских трестов хлебопечения и т. п.

Для этой цели Механической лабораторией ВНИИХП и была спроектирована упрощенная молотковая дробилка ДМ-360 (рис. 26).

Она предназначена для работы на хлебозаводе, имеет пониженную против нормальной для машин этого типа окружную скорость и может перерабатывать сырой картофель, сухари, черствый хлеб и т. п.

Для улучшения условий эксплуатации вал дробилки приводится во вращение посредством эластичной муфты от электромотора с числом оборотов $n=1440$ об/мин.

Дробилка может быть использована и для дробления более твердых продуктов, как например, зерно, бобы и т. п. В этом случае число оборотов барабана должно быть увеличено и привод осуществлен посредством ремня. Учитывая эту возможность, машина спроектирована с запасом прочности, позволяющим безопасно повысить скорость до $n=2250$ об/мин.

Прямоугольный сварной корпус состоит из нижней части, поддерживающей кронштейн для подшипников, верхней части, шарнирно соединенной с нижней, и воронки, укрепленной на верхней части корпуса.

Откидной болт 44 крепляет корпус во время работы. В корпусе вращается молотковый барабан, состоящий из вала 1, на котором попеременно с кольцами 3 насажены диски 2 (см. поперечный и продольный разрезы).

Кольца и диски связаны с валом шпонкой 9 и стянуты гайкой 4.

Через все диски проходят четыре расположенных по окружности оси 5, на которых свободно установлены пластинчатые молотки 6, отделенные друг от друга промежуточными шайбами 7. Во время вращения молотки принимают радиальное положение, как показано на чертеже. Молотковый барабан окружен ситовым барабаном, образованным на нижней полуокружности и на 45° верхней — ситом с круглыми отверстиями диаметром 2,5—3 мм и еще на 45° верхней полуокружности терочным железом 61. Вал дробилки 1 вращается в шарикоподшипниках 13. Учитывая возможность неточной сборки, предусмотрено применение качающихся шарикоподшипников. Дробилка смонтирована на раме из швеллеров 59, 60, на той же раме устанавливается электромотор. Вал мотора соединен с валом дробилки эластичной муфтой 65, 66.

Цементацию следует производить на глубину до 1 мм. Допускается изготовление рамы из швеллера № 8—10 или соответствующих двутавров, если нет предусмотренного в конструкции швеллера № 12.

Дробилку, собранную на раме с мотором, устанавливают на деревянном постаменте (рис. 27) и крепят к настилу постамент четырем болтами.

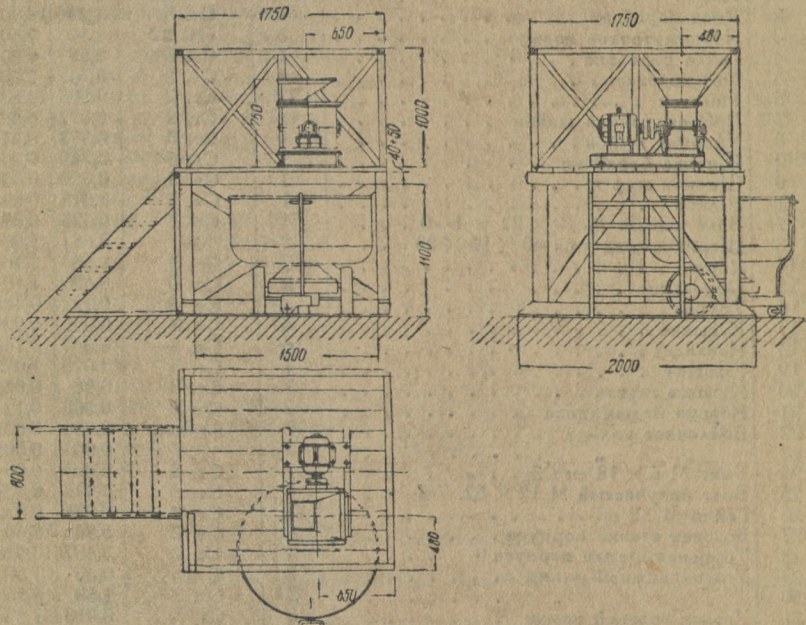


Рис. 27. Установка дробилки ДМ-360

Перед пуском необходимо проверить, не засорена ли внутренность дробилки, нет ли в ней посторонних предметов и пр. Затем верхнюю часть корпуса ставят на место, затягивают откидной болт и вручную проверяют наличие беспрепятственного вращения дробилки.

Вслед за этим, не загружая еще машины, производят пуск мотора.

Когда машина наберет полное число оборотов, можно начать загрузку бункера. Останавливать машину нужно после того, как будет переработан весь находящийся в ней продукт.

Для облегчения подробного изучения устройства дробилки ниже, в табл. 16, помещена полная спецификация деталей ее с указанием количества, рода материала и веса деталей.

Несколько экземпляров дробилки ДМ-360, построенные Горьковским трестом Росглавхлеба, успешно работают на измельчении картофеля и оправдали все проектные показатели.

Спецификация деталей молотковой дробялки ДМ-360

№ детали	Наименование деталей	Количество	Материал	Вес (в кг)	
				детали	всего
1	Вал	1	Ст. 4	6,00	6,00
2	Диск барабана	4	Ст. 3	4,23	16,92
3	Промежуточное кольцо	3	Сч. 32	2,50	7,50
4	Гайка барабана	1	Ст. 3	0,97	0,97
5	Ось молотков	4	Ст. 3	0,55	2,20
6	Молоток	72	Ст. 3	0,206	14,83
7	Промежуточная шайба	92	Ст. 2	0,072	6,62
8	Уперная шайба	1	Ст. 3	0,273	0,273
9	Шпонка барабана	1	Ст. 5	0,240	0,240
10	Шпонка муфты	1	Ст. 5	0,030	0,030
11	Шайба	1	Ст. 3	0,093	0,093
12	Болт чистый М 10 × 22 т. 1—0	1	Ст. 5	0,025	0,025
13	Шарикоподшипник 40 × 90 × 23	2	—	0,68	1,36
14	Корпус	2	Ст. 3	2,55	5,10
15	Основание	2	Ст. 3	0,690	1,18
16	Трубка	4	Ст. 3	0,122	0,488
17	Косынка	4	Ст. 3	0,055	0,220
18	Накладка	4	Ст. 3	0,047	0,188
19	Крышка	1	Ст. 3	1,020	1,020
20	Крышка глухая	1	Ст. 3	0,98	0,98
21	Кольцо подшипника	2	Ст. 3	0,063	0,126
22	Войлочное кольцо	2	Войлок	0,003	0,006
23	Винт "М 6 × 18" тип 3	1	—	0,003	0,003
24	Болт получистый М 12 × 62, Т-0	12	Ст. 3	0,005	0,06
25	Гайка М 12 ш	4	Ст. 3	0,083	0,332
26	Боковая стенка корпуса	11	Ст. 3	0,025	0,432
27	Торцевая стенка корпуса	4	Ст. 2	5,90	23,60
28	Уголок нижней рамки	4	Ст. 2	3,407	13,628
29	Уголок верхней рамки	2	Ст. 3	0,80	1,60
30	Уголок прижимной	2	Ст. 3	1,58	3,16
31	Уголок распорный	2	Ст. 3	0,910	1,82
32	Щиток	4	Ст. 3	0,48	1,92
33	Угольник подшипника	2	Ст. 3	0,78	1,56
34	Подкладка	4	Ст. 3	0,45	1,80
35	Подкос	2	Ст. 3	0,434	0,87
36	Ушко шарнира	2	Ст. 3	2,51	5,02
37	Крышка	6	Ст. 2	0,028	0,168
38	Ось крышки	6	Ст. 2	0,25	1,50
39	Ось корпуса	6	Ст. 2	0,07	0,42
40	Ось болта	1	Ст. 2	1,84	1,84
41	Болт откидной	1	Ст. 3	0,252	0,252
42	Болт фундам. М 12 × 25 Т-0	1	Ст. 3	0,224	0,224
43	Шплиц 3 × 20	1	Ст. 3	0,031	0,031
44	Шайба 12	1	Ст. 3	0,079	0,079
45	Шайба косая	4	Ст. 3	0,048	0,192
46	Сито нижнее	2	Ст. 2	0,001	0,002
47	Сито верхнее	7	Ст. 2	0,005	0,035
48	Стенка вертикальная	8	Ст. 3	0,024	0,192
49	Сито нижнее	1	Ст. 2	3,70	7,40
50	Сито верхнее	1	Ст. 2	0,88	1,76
51	Стенка вертикальная	1	Ст. 2	1,06	1,06

Необходимо следить за тем, чтобы не засорялась сетка, и время от времени останавливать машину и прочищать ее.

Сырой картофель на волчках перерабатывать не следует. Большею частью шнек машины не захватывает картофеля. Когда же мелкий картофель увлекается шнеком, возникают недопустимо большие усилия, и может произойти поломка машины.

Качество картофельной массы при переработке картофеля волчком ниже, чем при ручной протирке через проволочное сито, так как решетка волчка пропускает неразмятые кусочки картофеля и клочки картофельной шелухи.

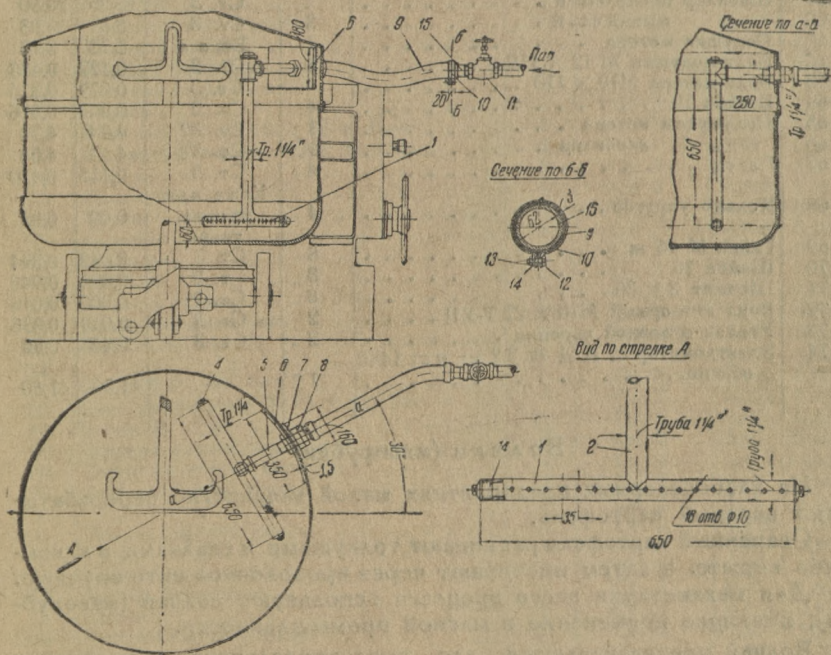


Рис. 28. Варочное приспособление к тестомесилке ХТШ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВАРКИ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Как показал опыт, тепловую обработку измельченного сырого картофеля удобно производить непосредственно в деже, куда измельченная картофельная масса поступает из дробилок или терок.

Хорошие результаты дает простое устройство, испытанное на Сокольническом хлебозаводе г. Москвы. Устройство это смонтировано на нормальной тестомесилке ХТШ и состоит в следующем (рис. 28).

Сбоку в крышке дежи сделано отверстие, в котором двумя контргайками закреплен патрубок 5 диаметром $1\frac{1}{2}$ ". С внешней стороны с патрубком соединен гибкий паровой шланг 9, соединенный с подводкой от паровой магистрали 15. С внутренней стороны к патрубку посредством колена присоединен вертикальный отрезок трубы 2, к нижнему концу которого приварена короткая горизонтальная, заглушенная с двух сторон труба 7, имеющая ряд мелких (3—4 мм) отверстий. Эта труба служит барботером, через который, как это обычно делается, подается пар.

При подеме крышки все описанные детали поднимаются с ней, причем благодаря наличию гибкого соединения связь с паропроводом не нарушается.

Дежа с сырой картофельной массой (при опытах количество массы составляло максимум около 300 кг) подвозится к тестомесилке и закрепляется как обычно.

Крышку опускают, причем нижняя труба с отверстиями (барботер) погружается в массу и располагается у самого дна.

Тестомесилку приводят в движение и постепенно открывают паровой вентиль. Пар проходит в барботер и, вырываясь из отверстий, попадает непосредственно в картофельную массу, в которую предварительно добавляют воду в количестве, необходимом для обеспечения оптимальных условий пропарки и процесса тестобразования. При этом месильный рычаг месилки хорошо перемешивает массу во вращающейся деже и способствует равномерной пропарке всей массы. Температура массы постепенно повышается, и при 63° начинается процесс клейстеризации, который можно считать законченным примерно через 30 мин. после пуска пара. Температура к этому времени (в зависимости от температуры пара) может достигнуть примерно $85-90^{\circ}$.

При опытах давление пара в магистрали составляло в среднем $0,9 \text{ кг/см}^2$.

Расход пара колебался от 165 до 205 кг на 1000 кг массы.

Необходимо учесть, что большая часть израсходованного пара, конденсируясь в массе картофеля, превращается в воду и увеличивает ее содержание в пропаренной клейстеризованной массе.

Описанное устройство может быть использовано и для варки цельного картофеля в воде. При этом картофель загружают в дежу, заливают водой так, чтобы картофель был покрыт ею и при неработающей тестомесилке через барботер подают пар. Для варки 300 кг картофеля достаточно 30—35 мин.

Расход пара при давлении 1 кг/см^2 на 1000 кг картофеля равен 270—290 кг.

ВАРОЧНО-ПРОТИРОЧНЫЙ АППАРАТ

Аппарат предназначен для варки сырого мытого картофеля и одновременной протирки вареного цельного картофеля. Построен работниками хлебозавода им. Микояна.

Аппарат устроен следующим образом (рис. 29).

Корпус аппарата представляет прямоугольный бак 1, разделенный вертикальной перегородкой 2 на две равные части. Каждая часть (секция) аппарата имеет в нижней части полуцилиндрическое глухое дно 3, на котором уложены параллельные трубы диаметром $1\frac{1}{2}$ " парового барботера 4. Трубы эти по всей длине имеют отверстия диаметром 6 мм, направленные вверх. Каждая труба имеет 50 отверстий и одним концом соединена (сваркой) с другой трубой диаметром 3", представляющей коллектор барботера. К

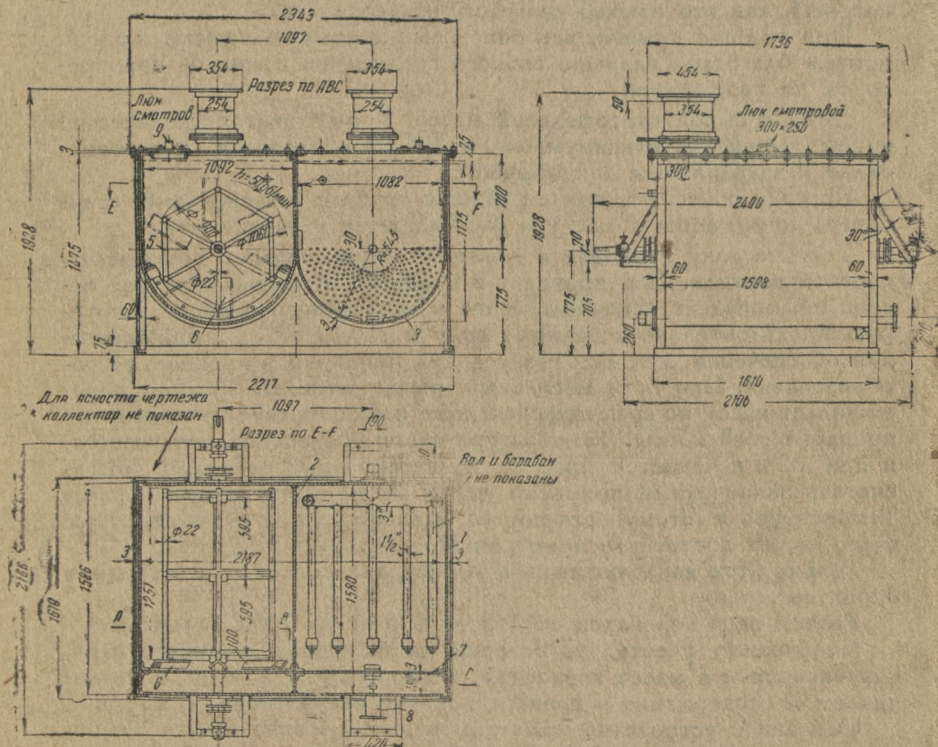


Рис. 29. Варочно-протирочный агрегат

этому же коллектору с противоположной стороны приварен патрубок, который выведен наружу и служит для укрепления барботера в стенке аппарата и для присоединения к паропроводу.

Над барботером расположен вращающийся на горизонтальном валу шестигранный каркасный барабан 5, образованный из стержней круглого железа диаметром 22 мм, барабан вращается со скоростью 55 об/мин.

В конце каждой камеры, образованной боковыми стенками аппарата и полуцилиндрическим дном 3, установлена выдвижная вер-

тикальная перегородка 7, в нижней части которой имеется решетка, образованная большим количеством круглых отверстий диаметром 10 мм, расположенных в шахматном порядке.

К спицам шестигранного каркаса, расположенным рядом с этой стенкой, приварены шесть наклонных лопаток 6, которые при вращении прижимают картофель к дырчатой стенке 7 и протирают картофель через нее.

Аппарат работает следующим образом. Одну из камер загружают картофелем. Через барботер в камеру пускают пар и вал аппарата приводят во вращение. При этом происходит энергичное перемешивание картофеля, и он постепенно разваривается, начиная с поверхности.

При этом картофель, попадающий под воздействие наклонных лопаток 6 шестигранного барабана, также постепенно протирается через решетку.

В дальнейшем в аппарат добавляют воду в количестве около 20% к весу загружаемого картофеля.

Протертая через решетку масса, имеющая вид жидкого пюре, попадает за выдвижную перегородку 7 и, собираясь на полуцилиндрическом дне, вытекает из аппарата через патрубок с фланцем 8, после чего и направляется в насос для перекачки в тестомесильное отделение.

По сообщению работников хлебозавода им. Микояна, производительность одной секции аппарата достигает 2 т/час. картофеля.

Постоянно работает одна секция аппарата. Другая в это время должна находиться в очистке или ремонте.

Аппарат прост по устройству и работе и может быть применен на хлебозаводах после устранения ряда дефектов.

Для предприятий средней производительности размеры его могут быть уменьшены.

Для очистки рабочего пространства и для наблюдения за работой аппарата имеются два люка: один в вертикальной стенке со стороны привода, закрываемый герметически (на чертеже не виден), другой 9—в верхней крышке аппарата, свободно лежащий, что необходимо во избежание опасного повышения давления внутри аппарата.

ГЛАВА V

ЦЕХИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДАХ

Для переработки картофеля на хлебозаводах организуют специальные цехи, оборудуемые в основном описанными выше машинами.

Для работников промышленности представляет практический интерес описание уже осуществленных и проверенных в эксплуатации картофельных цехов. С этой целью ниже приводятся описания, схемы и монтажные чертежи некоторых цехов, созданных в ноябре-декабре 1943 г. на московских хлебозаводах: им. Микояна, им. Кагановича, им. Бадаева—хлебозаводе-автомате Сокольнического района и хлебокомбинате в г. Подольске, Московской области.

Все практически осуществленные схемы преследуют цель наиболее надежного удаления грязи с поверхности картофеля и получение измельченной в сыром или вареном виде картофельной массы.

В зависимости от производительности и местных условий, а также от наличия оборудования цехи построены по-разному.

Наиболее рациональным следует считать цех хлебозавода им. Кагановича как по степени механизации, так и по достигнутому технологическому эффекту.

ЦЕХ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ им. КАГАНОВИЧА

Как видно из схемы (рис. 30), картофель со склада подается на ленточный транспортер 1, на котором производится первичная отсортировка картофеля.

Проконтролированный картофель загружают в один из двух имеющихся бетонных чанов 2, служащих для замочки картофеля с целью облегчить и ускорить процесс мойки в дальнейшем.

Между чанами 2 установлен наклонный шнек 3 (применен обычный шнекоредуктор из мучной системы хлебозавода).

В верхнюю часть шнека подается из водопровода чистая вода. Картофель, выгружаемый из люков в нижней части чанов 2, попадает в приемную воронку шнека 3 и, проходя в нем предварительную довольно энергичную промывку встречным потоком воды, загружается в мощную гравиемойку 4. Промытый в гравиемойке картофель поступает во второй наклонный шнек 5, где ополаскивается чистой водой и подается шнеком на сортировочный стол 6, где производится окончательный контроль клубней.

Чистый отсортированный картофель загружается в приемный бункер мощной молотковой дробилки 7, в которой измельчается.

Получившаяся полужидкая каша из дробилки попадает в установленную под ней дежу 8, а оттуда перекачивается центробежным насосом 9 в варочный чан 11, установленный на тестомесильном этаже, где измельченную картофельную массу пропаривают паром, клейстеризуют и направляют на замес.

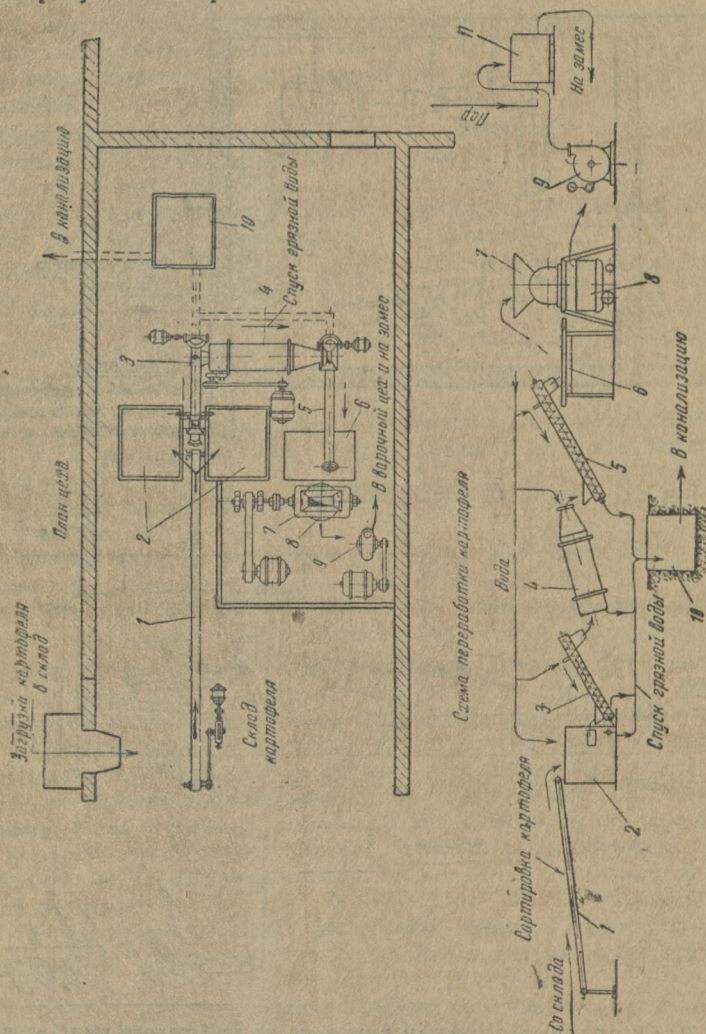


Рис. 30. Схема цеха переработки картофеля на хлебозаводе им. Кагановича

Грязная вода из шнеков и гравиемойки, а также вода, периодически спускаемая из чанов для замочки картофеля через отстойник 10, отводится в канализацию.

ЦЕХ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ им. МИКОЯНА

Работники завода им. Микояна в Москве обратили большое внимание на процесс мойки картофельных клубней.

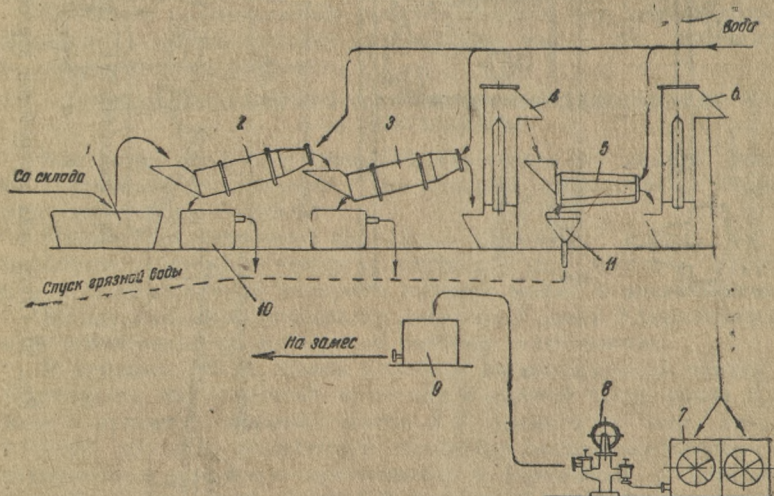
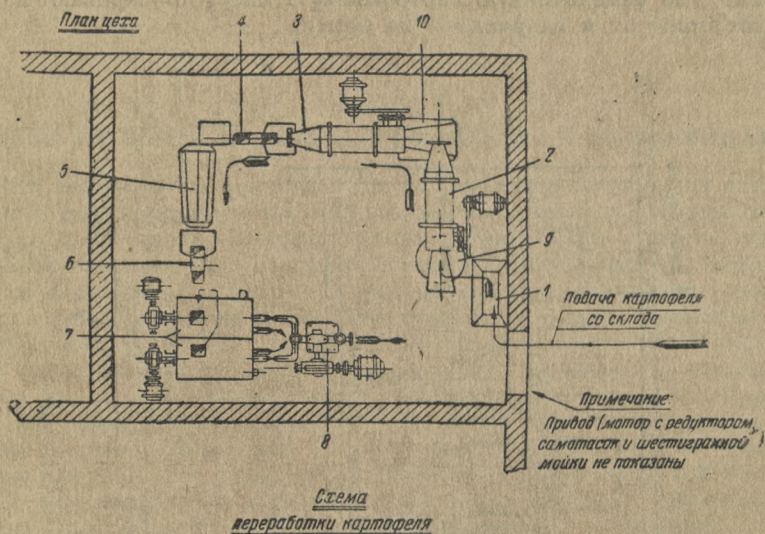


Рис. 31. Схема цеха переработки картофеля на хлебозаводе им. Микояна

В качестве основной моечной машины применены две обычные гравиемойки, установленные последовательно.

Переработка картофеля происходит по схеме, изображенной на рис. 31, и осуществляется следующим образом.

Картофель транспортируют вагонетками со склада в цех и сыпают в ларь (ящик) 1, установленный в цехе у самой входной двери. Из ящика картофель вручную загружают в приемную воронку первой гравиемойки 2. Винтовые лопасти, имеющиеся внутри вращающегося барабана, гонят картофель вверх навстречу потоку воды, подаваемой из водопровода в выходное отверстие гравиемойки.

Предварительно отмытый картофель поступает во вторую гравиемойку 3, и процесс мойки повторяется.

Затем мытый картофель попадает в самотаску 4, которая передает его в пирамидальную шестигранную (барабанную) мойку 5, также работающую по принципу противотока.

Окончательно отмытый картофель самотаской 6 передается в варочно-протирочный аппарат 7, где происходит варка и превращение картофельных клубней в пюре.

В варочно-протирочном аппарате обычно работает лишь одна половина аппарата, другая находится в резерве (на чистке, ремонте и т. п.).

Выходящее из машины пюре перекачивают плунжерным насосом 8 в расходный бак, установленный над тестомесильным цехом.

По мере надобности пюре из расходного бака отпускают в дежи на замес теста.

Грязная вода из гравиемойки стекает в отстойники, установленные под приемным концом каждой гравиемойки. В них происходит оседание основной массы грязи, а отстоявшаяся вода через патрубок в верхней части отстойника уходит в канализацию.

Вода из барабанной (ополаскивающей) мойки спускается непосредственно в канализацию, что можно допустить, учитывая небольшое содержание грязи в воде этой третьей мойки.

Обращает на себя внимание отсутствие в схеме специального устройства или хотя бы просто места, предназначенного для контроля и отсортировки картофеля. Первоначальный контроль производится лишь в складе, перед тем как отправить картофель в цех на переработку. Предполагается, по словам работников завода, устроить место для окончательного контроля после выхода картофеля из самотаски 4.

Цех размещен в очень небольшом, сравнительно, помещении (около 60 м²) и обладает производительностью до 50 т картофеля в сутки.

Приводим краткие данные плунжерного насоса ПН-1 Росглавпатоки (Некрасовский мехкомбинат), изготовляемого для картофельно-крахмальных заводов по „Альбому рабочих чертежей оборудования картофельно-крахмальных заводов“ (изд. ЦНИИ крахмально-паточной промышленности НКПП РСФСР).

Потребная мощность	0,5 л. с.
Производительность на жидком крахмальном молочке	2460 л/час.
Число оборотов	50 об/мин.
Число цилиндров	1
Диаметр цилиндра	100 мм.
Ход поршня	126 "
Диаметр всасывающей трубы	51 "
" нагнетательной "	51 "
Диаметр шкива	610 "
Наибольшая высота всасывания	4—6 м.
Наибольший общий напор в метрах	20 "
Габаритные размеры: ширина	580 мм
длина	710 "
высота	1010 "
вес	160 кг

ЦЕХИ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ СОКОЛЬНИЧЕСКОГО РАЙОНА г.МОСКВЫ

Цех спроектирован и смонтирован на третьем этаже здания хлебозавода. Это обстоятельство потребовало применения под'емника для подачи картофеля из склада, находящегося в первом этаже (см. рис. 32 и 33).

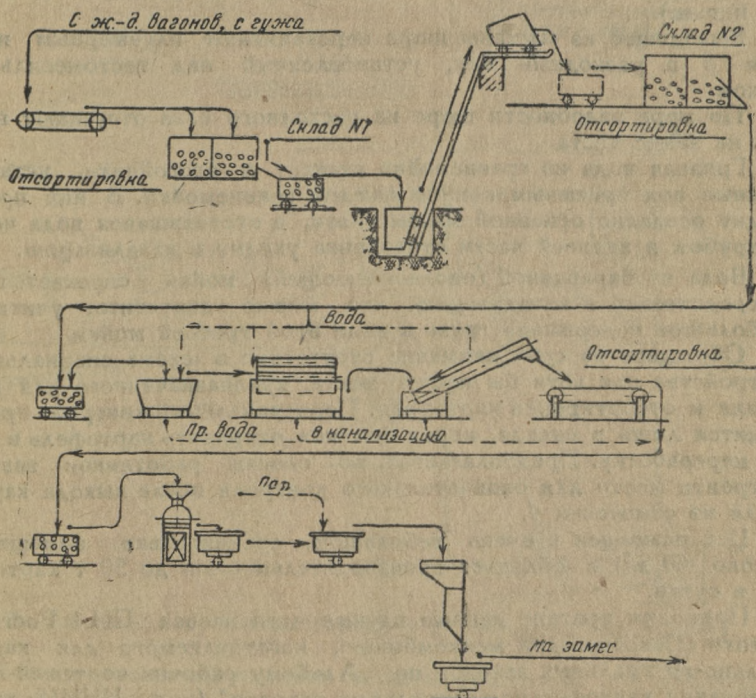


Рис. 32. Схема переработки картофеля на хлебозаводе Сокольнического района

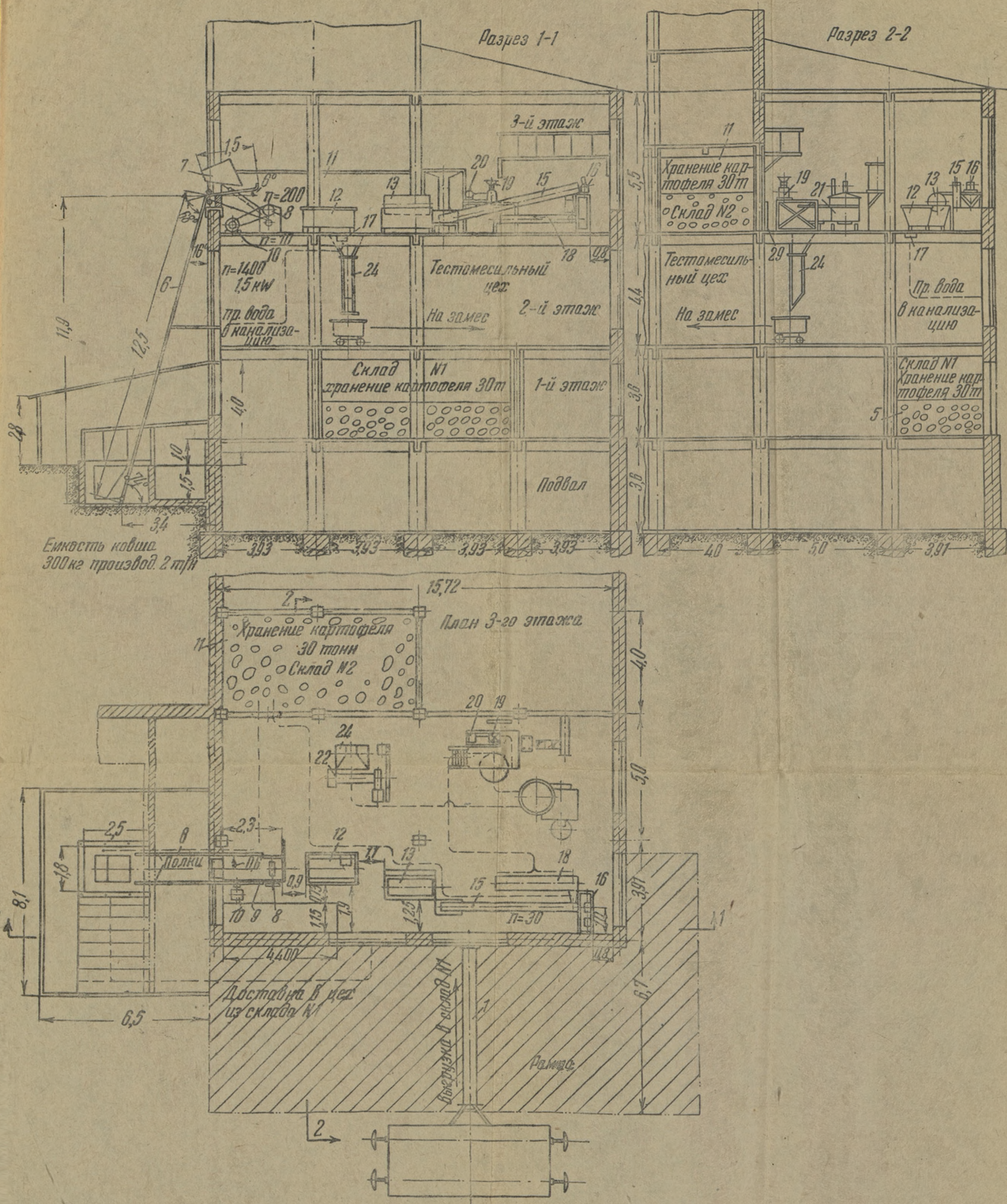


Рис. 33. Проект цеха переработки картофеля на хлебозаводе Соловьицкого района

Из железнодорожных вагонов или с гужа картофель ленточным конвейером 7 доставляется в склад № 1, откуда вагонетками после предварительной отсортировки перевозится к под'емнику 6. Под'емник имеет ковш 7 емкостью около 300 кг, который посредством лебедки 8, снабженной ограждением 9 и приводимой в движение мотором 10, опираясь роликами на наклонные рельсы, поднимается в цех переработки (на третий этаж). Здесь, следуя за изгибом направляющих, ковш опрокидывается, и картофель высыпается из него в подведенную к месту разгрузки вагонетку.

Картофель доставляется в вагонетках в склад № 2, где подвергается повторной отсортировке.

Емкость склада № 2 11, как и склада № 1, рассчитана на хранение 30 т картофеля при высоте засыпки 1,5—1,8 м. Из склада № 2 картофель засыпается в чан 12 емкостью около 1,5 мм для замочки. Осевшую на дно чана грязь периодически удаляют, а отработанная вода через трап 17 уходит самотеком в канализацию, проходя по пути через пескоуловители.

Частично очищенный от грязи, соломы и т. п. картофель перегружают из замочного чана в шестигранную барабанную мойку 13, где отмывают от грязи под воздействием ребристой решетки граней барабана и трения клубней друг от друга. Барабан имеет диаметр около 1 м при длине 2,2 м и вращается со скоростью 16 об/мин.

Из барабанной мойки 13 картофель самотеком поступает в наклонный шнек 15, где, передвигаясь вверх, подвергается окончательной промывке и ополаскиванию чистой водой, поступающей из трубы—дождевальника, проходящей по всей длине шнека и снабженной мелкими отверстиями. Производительность шнека, при диаметре перьев 300 мм, шаге 250 мм и числе оборотов 30, составляет до 2 т/час. Для приведения шнека в движение установлен мотор с редуктором 16.

Барабанная мойка и наклонный шнек снабжены каждый в нижней части сборным резервуаром для отработанной воды, который служит отстойником. Из отстойников воду через пескоуловители спускают в канализацию.

Из шнека 15 окончательно вымытый картофель по жолобу поступает на ленту сортировочного транспортера 18, где подвергается окончательному контролю и отсортировке.

Отсортированный чистый картофель попадает с ленты транспортера в вагонетку, откуда вручную загружается в воронку молотковой дробилки 19 марки ДМ-300; дробилка установлена на помосте, под которым находится подвозимая под нее дежа 21 на 600 л, куда и поступает самотеком измельченная картофельная масса. Дробилка приводится мотором 20, установленным на том же помосте.

По наполнении (примерно 300—350 кг) дежу 21 подвозят к установленной в цехе тестомесилке ХТШ, которая снабжена описанным нами устройством для паровой варки массы. Пропарка продолжается около 30 мин. Производительность устройства достигает 14—15 т/сутки.

Пропаренную и клейстеризованную измельченную картофельную массу посредством опрокидывателя 22 вываливают в бункер—тестоспуск 24, откуда самотеком поступает в дежу для замеса опары (головки), а затем теста согласно установленной рецептуре.

Недостатком описанного устройства цеха является большое количество ручных операций по перегрузке картофеля (с под'емника в склад, со склада в вагонетку, с сортировочного транспортера в вагонетку, далее — в дробилку).

Однако при сравнительно небольшой мощности цеха (14—15 т/сутки) следует считать допустимым применение ручного труда на этих операциях.

ЦЕХ, ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ им. БАДАЕВА В г. МОСКВЕ

Картофель загружают в наклонный шнек 1 (рис. 34), который транспортирует его в кулачную моечную машину 2.

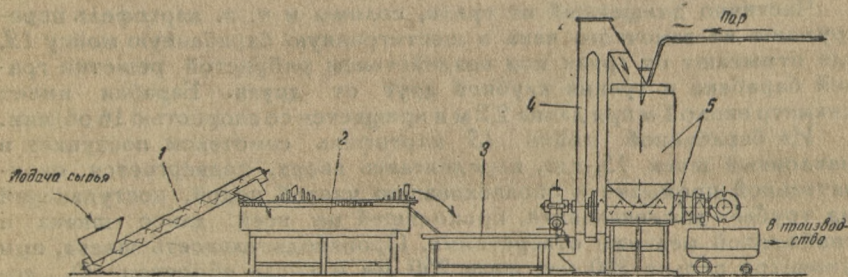


Рис. 34. Схема переработки картофеля в цехе хлебозавода им. Бадаева

Вывытый картофель из мойки попадает на сортировочный стол 3, где производятся просмотр и отбраковка гнилых, поврежденных и вообще негодных клубней.

Чистый отсортированный картофель посредством самотаски 4 загружают в варочно-протирочную установку 5, устроенную следующим образом (рис. 35).

Картофель через горловину 4 загружают в вертикальный цилиндрический бункер 1, к которому снизу примыкает горизонтальный цилиндрический корпус шнека. Бункер и корпус шнека имеют двойные стенки, в пространство между которыми через патрубок 3 впускается пар. На хлебозаводе им. Бадаева это устройство не используется, и пар подается непосредственно во внутрь вертикального бункера по трубе, доходящей до нижней части бункера.

В горизонтальном корпусе вращается массивный шнек, который приводится от электромотора через червячный редуктор.

Корпус шнека у выхода переходит в конусообразный патрубок, заканчивающийся откидной крышкой. Крышка снабжена решеткой с круглыми отверстиями.

В нижней части корпуса шнека имеются два патрубка: 5 и 6, один из которых служит для спуска конденсата из межстенного пространства, а другой—для спуска из рабочей камеры промывной воды.

Пар, поступающий в бункер, заполненный картофелем, нагревает его, и картофель, постепенно опускаясь, проваривается, размягчается и, доходя до шнека, захватывается им и протирается сквозь выходную решетку 2, превращаясь в пюре.

Аппарат работает непрерывно.

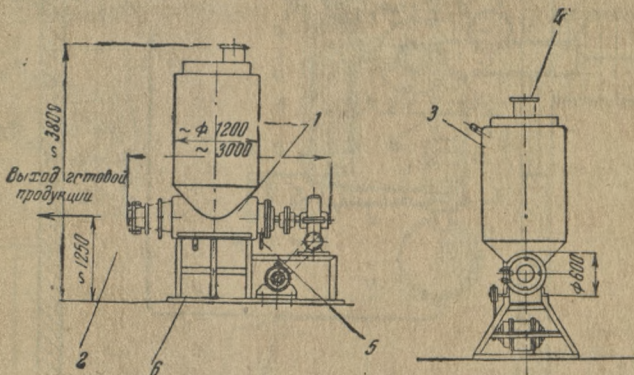


Рис. 35. Варочно-протирачная установка хлебозавода им. Бадаева

ЦЕХ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ПОДОЛЬСКОМ ХЛЕБОКОМБИНАТЕ

Подлежащий переработке отсортированный картофель доставляют на ручной тележке по пандусу 1 (рис. 36) на площадку 2 и выгружают в небольшой загрузочный ларь 3, откуда через люк 4 спускают в жолоб 5; по жолобу картофель поступает в бункер 6, выпускной жолоб которого 7 перекрывается задвижкой.

По мере надобности задвижка отодвигается, и картофель из бункера 6 подается жолобом 7 в загрузочную воронку 9 моечной машины 11.

При передвижении по жолобу 7 от картофеля отделяются минеральные примеси, для чего в днище жолоба 7 сделаны щелеобразные прорезы 10×50 , через которые примеси (песок, земля) просыпаются в поддон 8, подвешенный под жолобом 7, откуда удаляются по мере накопления.

Из загрузочной воронки 9 картофель шнеком 10 подается в барабанную мойку 11, где, передвигаясь по дырчатому барабану, подвергается промывке водой. Отработанная вода периодически выпускается из мойки через трубу 13. При переработке порции картофеля в 500 кг смена и выпуск грязной воды в количестве 400—500 л за раз производится 2—3 раза.

Промытый картофель по желобу с дырчатым дном 12 поступает на сортировочный стол 15, где подвергается отсортировке от большого, поврежденного, покрытого чернотой и т. п. Вода, стекающая с картофеля при его передвижении по желобу 12, стекает в поддон 14.

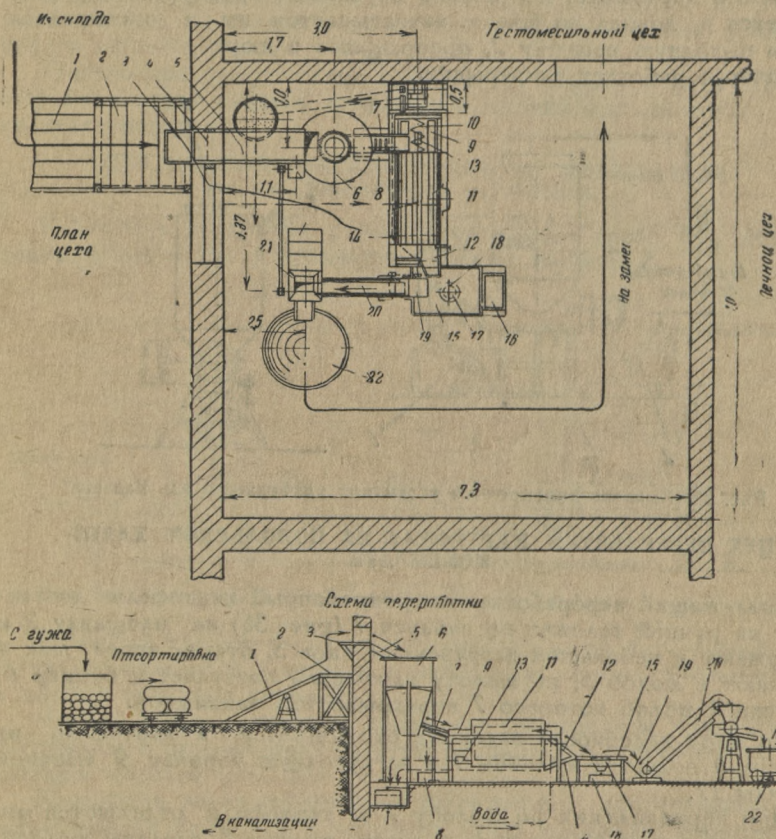


Рис. 36. Схема переработки картофеля на Подольском хлебокомбинате

Вывытый и отсортированный картофель со стола 15 по наклонному желобу 19 самотеком поступает в ковшевую самотаску 20, которая передает его в загрузочную воронку картофельной терки 21. В этой машине картофель растирается в кашу, которая по выпускному желобу стекает в 600-литровую дежу 22. Отходы при отсортировке картофеля попадают в ящик 16, а вода стекает с картофеля через сито 17 в поддон 18.

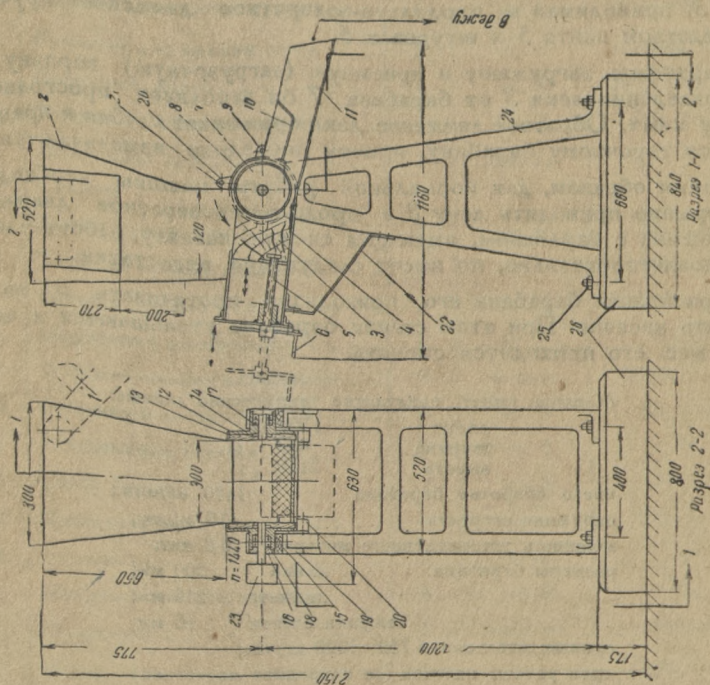


Рис. 37. Картофелетерочная машина
Подольского хлебокомбината

В описанной схеме применена терочная машина конструкции т.т. Пакирова и Зубова.

Несмотря на некоторые недостатки конструкции, отмечаемые ниже, эта машина в эксплуатации дает хорошие результаты.

Приводим ее описание. Основным рабочим органом терочной машины (рис. 37) является барабан 7, изготовленный из стальной трубы, соединенной фланцами с валом.

На цилиндрической поверхности барабана 7 фасонным бороздом нанесены в шахматном порядке насечки, острия которых при вращении барабана измельчают клубни картофеля, прижимаемые к барабану 7 декой 3. Терочный барабан 7 заключен в обечайку 8, изготовленную также из стальной трубы, причем барабан вращается в обечайке с зазором 7 мм (на каждую сторону).

Часть боковой цилиндрической поверхности обечайки вырезана с оставлением с боков части поверхности, к которой привариваются стенки приемного жолоба 11 и направляющей коробки 4.

В направляющей коробке 4 может перемещаться по направлению к барабану 7 и от него деревянная нажимная передвижная дека 3, приводимая в продольно-возвратное движение вручную посредством винта 5 и штурвала 6.

Картофель загружают в приемную (загрузочную) воронку 2 и при отведении деки 3 от барабана 7 он заполняет пространство между ними. Обратное движение деки прижимает клубни к вращающемуся терочному барабану, причем последние измельчаются.

Таким образом, для нормальной работы машины необходимо непрерывно приводить деку 3 в продольно-возвратное движение.

Машина с барабаном, имеющим свежую насечку, работает весьма удовлетворительно, но имеет следующие недостатки.

При износе барабана его приходится протачивать и возобновлять насечки. При этом стенки барабана утоньшаются и через 2—3 мес. его приходится заменять.

Машина имеет следующие технические данные:

длина	1160 мм;
ширина	630 "
высота	2150 "
число оборотов барабана	1440 об/мин.;
окружная скорость	16 м/сек.;
мощность установленного мотора	5,8 квт;
размеры барабана:	
длина	300 мм;
диаметр	216 мм;
толщина стенок	10 мм;
производительность	750—1000 кг/час;
срок работы насечек (до очередной пересечки)	20—30 суток.

Приводим подробную спецификацию деталей дробилки.

Спецификация
деталей кулачной картофелетерочной машины Подольского хлебокомбината

№ детали	Наименование деталей	Количество	Материал	Примечание
1	Ковшечая самотаска	1	кр. железо	ковш 260×140×80
2	Загрузочная воронка	1	ст. 3	520×500×650, $\delta=3$
3	Нажимная передвижная дека . .	1	береза	240×200×170
4	Направляющая коробка	1	ст. 3	просвет 270×205
5	Нажимной винт дека	1	ст. 3	30
6	Штурвал	1	ст. 3	250
7	Терочный барабан	1	ст. 3	210, $l=300$, $\delta=10$
8	Обечайка	1	ст. 3	250, $l=360$, $\delta=10$
9	Съемная протирочная сетка . . .	1	ст. 4	265×148, $\delta=5$
10	Рукоятка для выемки сетки . . .	2	ст. 3	сечение 15\5
11	Приемный жолоб	1	ст. 3	265×150×550
12	Торцевая стенка обечайки	2	ст. 3	240, $\delta=10$
13	Деревянная прокладка	2	береза	230, $\delta=20$
14	Сальник	2	—	—
15	Етулка подшипника	2	ст. 3	90, $\delta=80$
16	Торцевая крышка подшипника . .	2	ст. 3	80, $\delta=20$
17	Верхняя крышка подшипника . .	2	ст. 3	200×70, $\delta=10$
18	Шариковый подшипник	4	ст.	N1507
19	Обойма—колодка подшипника . .	2	береза	200×70×130
20	Бобышки и лапки обечайки . . .	8	ст. 3	40, $l=40$
21	Стягивающие болты	8	ст. 3	10
22	Скоба консоль	2	ст. 3	50×10
23	Приводной шкив	1	чугун	100, $b=80$
24	Станина	1	чугун	—
25	Фундаментные болты	4	ст. 3	$\frac{3}{4}$
26	Фундамент	1	кирпич	840×800
27	Мотор	1	—	5,8квт, $n=1440$

СССР Народный Комиссариат Заготовок	Общесоюзный стандарт Издание официальное	ОСТ 5683 КЗ СНК 90
	КАРТОФЕЛЬ СТОЛОВЫЙ ЗРЕЛЫЙ (ПОЗДНИЙ) СВЕЖИЙ	

Настоящий стандарт распространяется на картофель свежий столовый осенней уборки.

Качественные показатели и сортировка

Требования качества и сортировки	Допускаются	Не допускаются
I. Внешний вид		
Клубни чистые, цельные, сухие, здоровые, однородные или разнородные по окраске и форме, не позеленевшие, без израстания (без наростов).	1. Клубни с израстанием (с наростами) и позеленевшие не более 2% по счету. 2. Клубни слегка увядшие не более 5% по счету.	1. Загрязненные клубни. 2. Клубни вялые (сморщенные) и мокрые.
II. Зрелость		
Клубни зрелые, с прочной кожурой.		Клубни молодые с нежной легко отстающей кожурой.
III. Размер		
Клубни не менее 5 см по наибольшему диаметру, измеренному в любом направлении	Клубни размером от 4 до 5 см по наибольшему диаметру в количестве не более 20% по счету.	Клубни размером менее 4 см по наибольшему диаметру.
IV. Примеси		
Клубни без земли и сора.	Наличие прилипшей к клубням земли не более 1% по весу в районах с глинистыми и черноземными почвами.	
V. Прорастание		
Клубни не проросшие.	1. Болезнями: клубни, пораженные паршой не более 50% поверхности. 2. Вредителями: клубни, поврежденные вредителями в количестве не более 2% по счету.	Повреждения 1. Механические: клубни побитые, порезанные, раздавленные, с трещинами от ударов и ранения, половинки и части клубней. 2. Загнившие клубни (мокрая, сухая и кольцевая гниль, фитофтора и железистая пятнистость). 3. Клубни мороженные и запаренные.

Картофель свежий столовый зрелый (поздний), не отвечающий вышеуказанным требованиям качества и сортировки настоящего стандарта, считается нестандартным.

Правила упаковки, маркировки и приемки свежего столового зрелого (позднего) картофеля указаны в ОСТ/КЗ СНК 5684/91.

Утвержден 8/VI-1933 г.

Срок введения 1/VII-1933 г.

КАРТОФЕЛЬ ЗАВОДСКОЙ СВЕЖИЙ

ОСТ	5891
КЭСНК	152

Утвержден 22/VII-1933 г.

Срок введения 1/IX-1933 г.

Настоящий стандарт распространяется на картофель свежий, предназначенный для переработки винокуренной и крахмало-паточной промышленностью.

Качественные показатели и сортировка

Требования качества и сортировки	Допускаются	Не допускаются
<p>I. Внешний вид</p> <p>Клубни чистые, цельные, сухие, здоровые, однородные или разнородные по окраске и форме.</p> <p>II. Размер</p> <p>Клубни не менее 3 см по наибольшему диаметру, измеренному в любом направлении.</p> <p>III. Зрелость</p> <p>Клубни зрелые с прочной кожурой.</p> <p>IV. Примесь</p> <p>Клубни без земли и сора</p> <p>V. Прорастание</p> <p>Клубни непроросшие</p> <p>VI. Крахмалистость</p> <p>Содержание крахмала не менее 14%.</p>	<p>Клубни размером от 2 до 3 см по наибольшему диаметру в количестве не более 15% по счету.</p> <p>Клубни недозрелые с легко отстающей кожурой не более 5% по счету.</p> <p>Наличие прилипшей к клубням земли не более 1,5% по весу в районах с глинистыми и черноземными почвами.</p> <p>1. Болезнями: клубни, пораженные паршой и ризоктонией.</p> <p>2. Вредителями: клубни, поврежденные вредителями.</p>	<p>Мокрые клубни</p> <p>Клубни размером менее 2 см по наибольшему диаметру.</p> <p>Повреждения</p> <p>1. Механические: клубни побитые, порезанные, раздавленные, с трещинами от ударов и равления, половинки и части клубней.</p> <p>2. Загнившие клубни (мокрая, сухая и кольцевая гниль, фитофтора, железистая пятнист. и др.).</p> <p>3. Клубни мороженные и запаренные.</p>

Картофель свежий заводской, не отвечающий требованиям качества и сортировки настоящего стандарта, считается нестандартным.

Правила упаковки, маркировки и прием и картофеля заводского свежего

указаны в

ОСТ	5892
КЭСНК	153

КАРТОФЕЛЬ СТОЛОВЫЙ МОЛОДОЙ (РАННИЙ) И ЗРЕЛЫЙ (ПОЗДНИЙ) СВЕЖИЙ	ОСТ КЭСН	5684 91
--	---------------------	--------------------

Упаковка, маркировка и правила приемки

Редакция 1936 г.

А. Упаковка

1. Свежий столовый картофель молодой (ранний) и зрелый (поздний) отсортированный, согласно стандартам, и подготовленный к упаковке, должен быть сухим.

2. Мытье свежего столового молодого (раннего) картофеля допускается для автогужевых перевозок на местное снабжение в пригородной зоне.

3. Картофель свежий столовый зрелый (поздний) при перевозке автогужевым, железнодорожным или водным транспортом, как правило, перевозится без тары, в зимнее время картофель перевозится в мягкой или жесткой таре емкостью не свыше 50 кг.

4. Картофель свежий столовый молодой (ранний) при перевозке автогужевым, железнодорожным или водным транспортом упаковывается в ящики-клетки, корзины, огуречные кули емкостью не более 30 кг.

Примечание. Упаковка в кули допускается только для более зрелого картофеля (более поздних копок), картофель же первых копок упаковывается в жесткую тару.

Б. Маркировка

1. При перевозках свежего столового картофеля молодого (раннего,) и зрелого (позднего) автогужевым, железнодорожным или водным транспортом каждая партия должна сопровождаться качественным удостоверением отправителя, в котором должно быть указано:

- наименование и адрес отправителя;
- наименование и качество продукта;
- количество мест и партии;
- вес брутто и нетто;
- номер качественного удостоверения;
- фамилия лица, ответственного за погрузку (приемщик, кладовщик, бригадир).

2. На каждой единице упаковки или на прикрепленной бирке (ярлыке) должно быть четко обозначено:

- наименование и адрес отправителя;
- наименование и качество продукта;
- вес брутто и нетто;
- номер качественного удостоверения;
- номер укладчика (бригады), ответственного за сортировку и упаковку.

В. Правила приемки

1. Партия картофеля свежего столового молодого и позднего, подлежащая приемке, подвергается осмотру в отношении качества, сортировки, состояния тары, упаковки и маркировки согласно действующим стандартам.

2. В случае необходимости детального анализа из партии картофеля производится выемка образцов в исследуемого товара в количестве до 5% партии.

КАРТОФЕЛЬ ЗАВОДСКОЙ СВЕЖИЙ

ОСТ	5892
КЗСНК	153

А. Упаковка

1. Картофель свежий заводской, отсортированный, согласно стандартам и подготовленный к отправке, должен быть сухим.

2. Картофель свежий заводской при перевозке автогужевым, железнодорожным или водным транспортом, как правило, перевозится без тары, в зимнее время картофель перевозится в мягкой или жесткой таре емкостью не свыше 50 кг.

Б. Маркировка

При перевозках картофеля свежего заводского автогужевым, железнодорожным или водным транспортом каждая партия должна препровождаться с качественным удостоверением отправителя, в котором должно быть указано:

- наименование и адрес отправителя,
- наименование и качество продукта,
- количество мест в партии (для упакованного в тару)
- вес брутто и нетто,
- номер качественного удостоверения.

В. Правила приемки

1. Партия картофеля свежего заводского, подлежащая приемке, подвергается осмотру в отношении качества, сортировки, состояния тары, упаковки и маркировки, согласно стандарту.

2. В случае необходимости детального анализа из партии картофеля производится выемка образцов исследуемого товара в количестве до $\frac{3}{4}$ партии.

3. Порядок изъятия проб и производства анализа устанавливается инструкцией ОСТ/КЗСНК 5912/154.

Приложение 5

ИНСТРУКЦИЯ**ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КАЧЕСТВА СТОЛОВОГО
И ЗАВОДСКОГО КАРТОФЕЛЯ**

ОСТ	5912
КЗСНК	154

Качество картофеля должно соответствовать показателям стандарта и определяется путем общего осмотра.

В случае явного несоответствия качества картофеля стандарту и необходимости точного установления фактических показателей качества данного картофеля берется средняя проба и производится ее анализ.

1. Метод отбора средней пробы

а) От вагона или от баржи. Проба от каждого вагона и баржи, как правило, берется в процессе загрузки или выгрузки. На вагон берется проба в количестве 200 клубней из 8 точек, по 25 клубней в каждой.

На баржу берется проба в количестве 200 клубней на 16 т и по 50 клубней на каждые следующие 16 т сверх первых 16 т из разных точек, по 25 клубней в точке. Клубни берутся подряд без выбора с тем, чтобы проба отразила среднее состояние партии. Точки выбираются из разных слоев.

При выгрузке точки выбираются обязательно в разных местах баржи или вагона—в углах, посредине, у стен, под люками из разных слоев, по 25 клубней из каждой точки.

В случае необходимости определения качества картофеля в процессе его транспортирования (без загрузки) проба берется из вагона в количестве 200 клубней в 8 точках, по 25 клубней в каждой, обязательно в разных местах вагона—в углах, посредине, у стен, под люками—на возможной глубине, от баржи проба берется по 50 клубней на каждые 15 т, в разных точках по 25 клубней в точке на возможной глубине.

б) При временном хранении картофеля в кучах проба берется в количестве 200 клубней из партии размером не более 16 т и по 50 клубней на каждые последующие 16 т (сверх первых 16 т) в разных точках, по 25 клубней в каждой, подряд, без выбора, обязательно в разных местах кучи, на возможной глубине.

в) В закромах. При определении качества картофеля в хранилищах средняя проба берется из каждого закрома. При емкости закрома не свыше 16 т средняя проба берется в количестве 200 клубней в 8 точках, по 25 клубней в каждой; при емкости закрома свыше 16 т добавляется по 50 клубней сверх первых 200 клубней на каждые следующие 16 т. Клубни берутся из разных точек закрома, по 25 клубней в точке—сверху, в углах, посредине и на доступной глубине, подряд без выбора.

г) При автогужевой перевозке средняя проба берется по 50 клубней от каждого воза или автомобиля из разных мест и слоев. При однородном картофеле, отгруженном из одного хозяйства проба берется от каждой повозки.

д) От картофеля, упакованного в тару, при перевозке или хранении в таре проба берется от 5 до 10% всех мест (в зависимости от размера партии) по 25 клубней от каждой отобранной для осмотра единицы упаковки.

2. Анализ производится следующим образом:

а) Клубни, взятые из разных точек, смешиваются и образуют среднюю пробу, которая и подвергается анализу.

б) В случае обнаружения в процессе взятия клубней из разных точек (в одной пробе) резкой неоднородности картофеля в акте анализа делается об этом особая отметка.

3. Определение земли и других инородных примесей

а) В случае наличия только прилипшей к клубням земли сверх установленного стандартом предела определение ее качества производится по разнице в весе картофеля очищенного от земли и неочищенного.

б) При наличии в вагоне свободной земли и других примесей определение их производится взвешиванием осыпавшейся на пол вагона земли.

в) При необходимости определения свободной земли в кучах, закромах и т. п. берется средняя проба в количестве не более 3% по весу, взвешивается, освобождается от земли и снова взвешивается, по разнице веса определяется примесь земли.

Примечание. Вместо двукратного взвешивания картофеля может применяться взвешивание картофеля и отсортированной земли.

4. Определение процента содержания крахмала для заводского картофеля

Это определение производится на специальных весах (сист. Парова, Реймана или Коронга) путем взятия из средней пробы, отобранной, согласно настоящей инструкции, навески в потребных количествах, в зависимости от имеющейся системы весов.

5. Порядок анализа пробы

а) Учет и определение процента отдельных показателей стандарта производится по счету клубней пробы.

б) Из всей пробы, без выбора, разрезаются 25% взятых клубней, и если не будет обнаружено ни кольцевой гнили, ни железистой пятнистости, то остальные клубни не разрезаются. В противном случае анализу на разрез подвергается вся проба.

в) После анализа на разрез подсчитывается число здоровых клубней.

г) В случае наличия разных повреждений на одном и том же клубне (например, механические повреждения и сухая и мокрая гниль и т. п.). Каждый дефект записывается отдельно. Таким образом число пороков может быть больше числа дефектных клубней.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие

3

Глава I. КАРТОФЕЛЬ

Строение клубня	5
Химический состав клубней	5
Сорта картофеля	7
Болезни картофеля	8
Болезни, вызываемые грибами	8
Болезни, вызываемые бактериями	9
Меры борьбы с болезнями	10
Поражение клубней картофеля морозом	10
Качество картофеля и его определение	11
Хранение картофеля	12

Глава II. АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДЕ ИЛИ ПЕКАРНЕ

Переработка картофеля на хлебозаводе	18
Переработка картофеля на хлебопекарне	22
А. Переработка картофеля на механизированной пекарне	22
Б. Переработка картофеля на немеханизированной пекарне	24

Глава III. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ХЛЕБА С ЗАМЕНОЙ ЧАСТИ МУКИ КАРТОФЕЛЕМ

Коэффициент замены муки картофелем	25
Приготовление хлеба с добавлением картофеля	25
Приготовление ржаного хлеба с добавлением вареного и пропаренного картофеля	27
Приготовление ржаного хлеба с добавлением сырого картофеля	28
Использование мороженого картофеля для приготовления хлеба	28

Глава IV. ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДАХ И ПЕКАРНЯХ

Ленточные транспортеры	31
Скребковые транспортеры	32
Шнеки	33
Самотаски	35
Гидравлические транспортеры	35
Тележки	36
Моечные установки	36
Кулачная картофелемойка	37

83

Барабанная картофелемойка („КМБ-10 шестигранник*)	40
Гравиемойка	44
Картофелечистки	46
Сортировочные устройства	48
Оборудование для измельчения картофеля	48
Картофельные терки	48
Упрощенная терка КТ-250	51
Молотковые дробилки	53
Дробилка ДМ-300	53
Дробилка ДМ-360	57
Волчки (мясорубки)	61
Устройства для варки измельченного картофеля	62
Варочно-протирочный аппарат	63

Глава V. ЦЕХИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ НА ХЛЕБОЗАВОДАХ

Цех переработки картофеля на хлебозаводе им. Кагановича	66
Цех переработки картофеля на хлебозаводе им. Микояна	68
Цехи переработки картофеля на хлебозаводе Сокольнич. р-на г. Москвы	70
Цех переработки картофеля на хлебозаводе им. Бадаева в г. Москве	72
Цех переработки картофеля на Подольском хлебокомбинате	73

Приложения

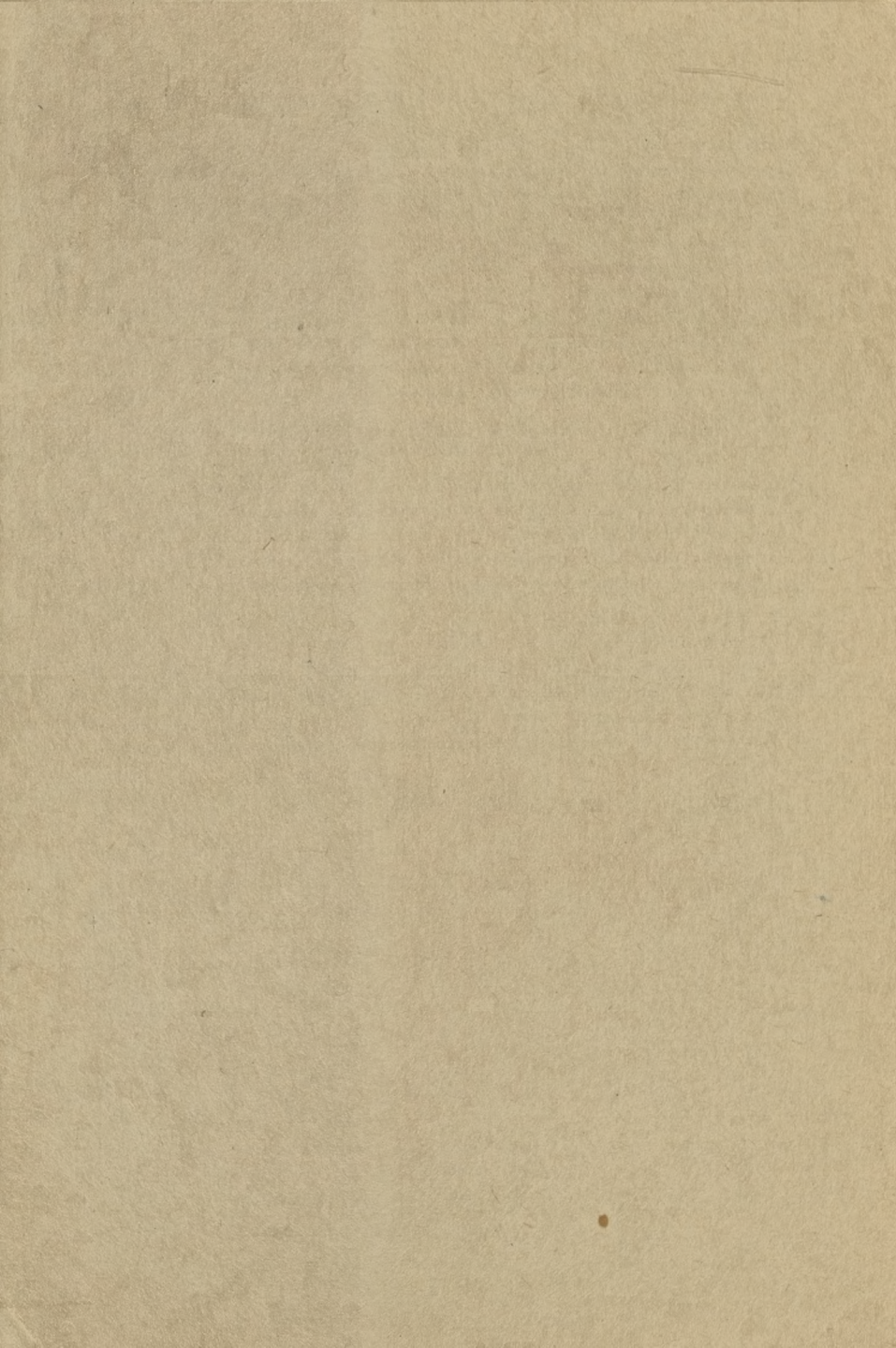
1. Общесоюзный стандарт на картофель столовый	78
2. Общесоюзный стандарт на картофель заводской	79
3. Картофель столовый молодой	80
4. Картофель заводской свежий	81
5. Инструкция по определению качества столового заводского картофеля	81

Редактор *Е. Г. Нечаева*

Техн. ред. *Е. И. Кисина*

Л131546 Сдано в набор 27/I—1945 г. Подписано к печати 23/X—1945 г.
Объем 5 1/4 л. л. Уч.-изд. л. 7,9 Знаков в печ. л. 46848 Формат 59×84/16
Тираж 3000 Цена 10 руб. Зак. 601

Серпуховская типография



Цена 10 руб.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР